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

Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н. Стрельцов С. А.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Микропроцессорная техника

Образовательная программа: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи , магистерская программа: Телекоммуникации

Курс: 2, семестр : 3

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	62
4	Лекции, час.	34
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	78
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	10
11	Самостоятельная работа, час.	118
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): 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

ФГОС введен в действие приказом №958 от 22.09.2017 г. , дата утверждения: 09.10.2017 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

КТРС, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Синельников А. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Спектор А. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1/НА Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем
	ПК-1/НА. 3 Умеет разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование радиоэлектронных устройств и систем
Профессиональные компетенции	ПК-2/НА Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования
	ПК-2/НА. 1 Знает методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем
	ПК-2/НА. 3 Владеет навыками анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников
Профессиональные компетенции	ПК-5/НА Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов
	ПК-5/НА. 1 Знает основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, стандарты информационного взаимодействия систем
	ПК-5/НА. 7 Владеет навыками разработки нормативной и технической документации на аппаратные средства и программное обеспечение

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций Результаты обучения	Формы организации занятий
ПК-1/НА. 3 Умеет разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование радиоэлектронных устройств и систем	
Основы проектирования и эксплуатация цифровых, аналого-цифровых и микропроцессорных устройств	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Элементная база современной вычислительной техники, цифровых, аналого-цифровых и микропроцессорных радиоэлектронных устройств	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Применение расчетных методов анализа и синтеза цифровой схемотехники	Лекции; Самостоятельная работа
Знать этапы жизненного цикла проекта	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-2/НА. 1 Знает методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем	
ПК-2/НА. 3 Владеет навыками анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	

ПК-5/НА. 1 Знает основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, стандарты информационного взаимодействия систем	
ПК-5/НА. 7 Владеет навыками разработки нормативной и технической документации на аппаратные средства и программное обеспечение	

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: 3					
Дидактическая единица: Схемотехника					
1. Схемотехнические аспекты развития эелектроники	4	0	0	ПК-1/НА.3	Лекция
Дидактическая единица: Схемотехника логических элементов					
1. Синтез комбинационных схем. Оптимизация комбинационных схем.	2	0	0	ПК-1/НА.3	Лекция
Дидактическая единица: Схемотехника устройств последовательностной логики					
7. Синтез устройств последовательностной логики	10	0	0	ПК-1/НА.3	Лекция
Дидактическая единица: Интегральные схемы памяти					
6. Синтез схемы управления модулями памяти	2	0	0	ПК-1/НА.3	Лекция
Дидактическая единица: АЛУ					
8. Целочисленная арифметика. Вычисления с использованием целочисленной арифметики и дополнительного кода. Двоично-десятичная арифметика. Вичисления с использованием двоично-десятичной арифметики.	2	0	0	ПК-1/НА.3	Лекция
9. Арифметака с плавающей точкой. Арифметика с фиксированной точкой. Вичисления в системах цифровой обработки сигналов.	2	0	0	ПК-1/НА.3	Лекция
Дидактическая единица: Система команд. Микропроцессорные комплекты. Однокристалльные микро ЭВМ.					
2. Этапы проектирования микропроцессорных систем различного назначения	4	0	0	ПК-1/НА.3	Лекция
Дидактическая единица: Принципы проектирования микропроцессорных систем					

12. Проектирование и отладка измерительной системы	4	0	0	ПК-1/НА.3	Лекция
Дидактическая единица: Вычислительные системы					
10. Автоматизированные системы проектирования и отладки программного обеспечения встраиваемых приложений. Высокоуровневые языки программирования.	2	0	0	ПК-1/НА.3	Лекция
Дидактическая единица: Методы и средства обработки сигналов					
11. Приемы настройки и конфигурирования периферийных устройст микропроцессорных систем. Обработка сигналов. Форматы данных.	2	0	0	ПК-1/НА.3	Лекция

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Схемотехника комбинационных устройств					
2. Синтез комбинационной схемы 1	4	2	2	ПК-1/НА.3	Лабораторная работа
3. Синтез комбинационной схемы 2	4	1	2	ПК-1/НА.3	Лабораторная работа
Дидактическая единица: Схемотехника устройств последовательностной логики					
4. Синтез устройства последовательностной логики 1	4	1	2	ПК-1/НА.3	Лабораторная работа
5. Синтез устройства последовательностной логики 2	4	2	2	ПК-1/НА.3	Лабораторная работа

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Система команд. Микропроцессорные комплекты. Однокристалльные микро ЭВМ.					
1. Разработка микропроцессорной системы для задач измерительных и/или вычислительных и/или контроля управления.	42	36	0	ПК-1/НА.3	Самостоятельная работа
Дидактическая единица: Принципы проектирования микропроцессорных систем					
2. Проектирование и отладка микропроцессорной измерительной системы	36	36	0	ПК-1/НА.3	Самомтоятельная работа

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Синтез комбинационной схемы 1	Лб	Выполняет следующие виды работ: синтезирует комбинационную схему 1
2	Синтез комбинационной схемы 2	Лб	Выполняет следующие виды работ: синтезирует комбинационную схему 2
3	Синтез устройства последовательностной логики 1	Лб	Выполняет следующие виды работ: синтезирует устройства последовательностной логики 1
4	Синтез устройства последовательностной логики 2	Лб	Выполняет следующие виды работ: синтезирует устройства последовательностной логики 2
5	Разработка микропроцессорной системы для задач измерительных и/или вычислительных и/или контроля управления.	Самост.	Выполняет следующие виды работ: разработка программного интерфейса центрального процессора с измерительной периферией лабораторного стенда
6	Проектирование и отладка микропроцессорной измерительной системы	Самост.	Выполняет следующие виды работ: разработка программного интерфейса центрального процессора с периферией лабораторного стенда

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1/НА.3	20	8
РГЗ: 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	Курсовая работа	ПК-1/НА.3	30	12
Подготовка к курсовой работе: 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	Подготовка к занятиям	ПК-1/НА.3	0	0
: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
4	Дополнительная учебная деятельность	ПК-1/НА.3	0	0
: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
5	Подготовка к аттестации	ПК-1/НА.3	0	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				
6	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-1/НА.3	78	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : 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				

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; Портал НГТУ; Социальные сети
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети
Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Подготовка к занятиям	

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: 3		
Подготовка к занятиям:	0	
РГЗ/Реферат:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "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"		
Курсовая работа:	20	100 *(в состав баллов за КР)*

Экзамен:	20	40

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-1/НА	ПК-1/НА 3. Умеет разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование радиоэлектронных устройств и систем	+	+
ПК-2/НА	ПК-2/НА 1. Знает методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем		
	ПК-2/НА 3. Владеет навыками анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников		
ПК-5/НА	ПК-5/НА 1. Знает основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, стандарты информационного взаимодействия систем		
	ПК-5/НА 7. Владеет навыками разработки нормативной и технической документации на аппаратные средства и программное обеспечение		

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

5. Литература

Основная литература

1. Гуров, В. В. Архитектура микропроцессоров : учебное пособие / В. В. Гуров. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 326 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89419.html (дата обращения: 14.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебно-методическое пособие / А. М. Сажнев, А. В. Никулин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 64 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91482.html (дата обращения: 14.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Родыгин А. В. Элементы микропроцессорных систем : [учебное пособие] / А. В. Родыгин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2021.- 69, [3] с. : схемы.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244043

4. Баховцев И. А. Микропроцессорные системы управления устройствами силовой электроники. Ч. 2 : учебное пособие / И. А. Баховцев; Новосиб. гос. техн. ун-т, Фак. радиотехники, электроники и физики. - Новосибирск, 2010. - 108, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000134784

Дополнительная литература

1. Кожухов В. В. Электронные цепи и микросхемотехника. Импульсные и цифровые устройства. Конспект лекций : учебное пособие / В. В. Кожухов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск , 2021.- 164, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220741

2. Проектирование цифровых устройств : учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1495622 (дата обращения: 14.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Баховцев И. А. Микропроцессорные системы управления устройствами силовой электроники. Ч. 1 : учебное пособие / И. А. Баховцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 69, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000055989

Интернет-ресурсы

1. Контроллер прямого доступа к памяти (DMA) контроллера STM32 : учебный курс. – Текст : электронный // Электроника для всех : сайт. – URL: http://easyelectronics.ru/kontroller-pryamogo-dostupa-k-pamyati-dma-kontrollera-stm32.html (дата обращения: 05.04.2022).

2. Электроника. Радиотехника : каталог электронных ресурсов. – Текст : электронный // Единое окно доступа к образовательным ресурсам : [сайт]. – Раздел сайта «Профессиональное образование / Образование в области техники и технологий». – URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.26 (дата обращения: 01.06.2021).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

2. 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

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Набор разработчика на базе микроконтроллера PIC16F877	Отладка программного обеспечения