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

Кафедра электронных приборов

“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
Микропроцессорные системы и персональные компьютеры

Образовательная программа: 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, магистерская программа: Электронные и микроэлектронные системы

Курс: 1, семестр : 1

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	54
4	Лекции, час.	34
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	9
8	из них практической подготовки, час.	2
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	90
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.04.04 Электроника и наноэлектроника

ФГОС введен в действие приказом №959 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): 11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭП, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Семенов А. М.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Харитонов С. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-11/НА Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию
	ПК-11/НА. 3 Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники
Профессиональные компетенции	ПК-12/НА Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов
	ПК-12/НА. 2 Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
Профессиональные компетенции	ПК-13/НА Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации.
	ПК-13/НА. 1 Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
Профессиональные компетенции	ПК-14/НА Способен анализировать и выбирать перспективные технологические процессы и оборудование для производства изделий микроэлектроники
	ПК-14/НА. 2 Умеет применять цифровые технологии в производстве изделий микроэлектроники

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-11/НА. 3 Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники	
принцип проектирования "сверху вниз"	Лекции; Самостоятельная работа
основные этапы разработки микропроцессорных систем	Лекции; Самостоятельная работа
о составе и адресах стандартных внешних устройств компьютеров класса IBM PC	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
формат данных в последовательных каналах связи	Лекции; Лабораторные работы;
создания и отладки микропроцессорных систем	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
об интерфейсных БИС для микропроцессорных систем	Лекции; Лабораторные работы;
ПК-12/НА. 2 Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования	
использовать структуру электронных и микропроцессорных средств для обработки первичной информации и для проведения контроля технологических процессов.	Лабораторные работы;
программировать различные интерфейсные БИС	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-13/НА. 1 Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований	
разрабатывать простые микропроцессорные системы	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
написания программ для микропроцессоров	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
о файловых системах FAT	Лекции;
ПК-14/НА. 2 Умеет применять цифровые технологии в производстве изделий микроэлектроники	

общие принципы реализации аппаратной части микропроцессорных систем	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
конфигурировать компьютер IBM PC	Лекции;
о принципах синхронного и асинхронного обмена в микропроцессорных системах	Лекции; Лабораторные работы;

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: Общие принципы реализации аппаратной части микропроцессорных систем					
1. Блоки микропроцессора, памяти и внешних устройств	4	0	0	ПК-11/НА.3, ПК-14/НА.2	Работа с конспектом
Дидактическая единица: Организация обмена в микропроцессорных системах					
2. Сихронный и асинхронный обмен	4	0	0	ПК-14/НА.2	Работа с конспектом
Дидактическая единица: Прерывания в микропроцессорах					
3. Прерывания в микропроцессорах	4	0	0	ПК-11/НА.3, ПК-12/НА.2, ПК-13/НА.1	Работа с конспектом
Дидактическая единица: Последовательные каналы связи					
4. Универсальный асинхронный приёмо-передатчик	4	0	0	ПК-11/НА.3, ПК-14/НА.2	Работа с конспектом
Дидактическая единица: Аппаратные ресурсы персональных компьютеров					
5. Аппаратные ресурсы компьютера IBM PC	4	0	0	ПК-11/НА.3, ПК-14/НА.2	Работа с конспектом
Дидактическая единица: Распределение памяти в компьютерах IBM					
6. Распределение памяти в компьютерах IBM PC	2	0	0	ПК-14/НА.2	Работа с конспектом
Дидактическая единица: Интерфейс с клавиатурой в IBM PC					
7. Адресация в защищённом режиме	2	0	0	ПК-11/НА.3, ПК-12/НА.2	Работа с конспектом
8. Интерфейс с клавиатурой в IBM PC	2	0	0	ПК-11/НА.3, ПК-14/НА.2	Работа с конспектом
9. Аппаратные и программные средства обмена с клавиатурой в компьютере класса IBM PC	2	0	0	ПК-11/НА.3	Работа с конспектом
Дидактическая единица: Сведения об операционной системе					
10. Сведения об операционной системе	6	0	0	ПК-13/НА.1	Работа с конспектом

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					

Дидактическая единица: Общие принципы реализации аппаратной части микропроцессорных систем					
1. Изучение программируемого интервального таймера	2	2	2	ПК-11/НА.3, ПК-12/НА.2, ПК-13/НА.1, ПК-14/НА.2	Самостоятельная подготовка к лабораторной работе, допуск, выполнение по пунктам лабораторной работы, защита лабораторной работы. Лабораторная работа выполняется в интерактивном режиме.
Дидактическая единица: Прерывания в микропроцессорах					
2. Изучение программируемого контроллера приоритетных прерываний	2	0	1	ПК-11/НА.3, ПК-12/НА.2	Самостоятельная подготовка к лабораторной работе, допуск, выполнение по пунктам лабораторной работы, защита лабораторной работы. Лабораторная работа выполняется в интерактивном режиме.
Дидактическая единица: Последовательные каналы связи					
3. Изучение программируемого контроллера прямого доступа к памяти	4	0	2	ПК-11/НА.3, ПК-12/НА.2, ПК-13/НА.1	Самостоятельная подготовка к лабораторной работе, допуск, выполнение по пунктам лабораторной работы, защита лабораторной работы. Лабораторная работа выполняется в интерактивном режиме.
4. Изучение модуля синхронного последовательного порта	4	0	2	ПК-11/НА.3, ПК-12/НА.2, ПК-13/НА.1, ПК-14/НА.2	Самостоятельная подготовка к лабораторной работе, допуск, выполнение по пунктам лабораторной работы, защита лабораторной работы. Лабораторная работа выполняется в интерактивном режиме.
5. Изучение модуля асинхронного последовательного порта	4	0	2	ПК-11/НА.3, ПК-12/НА.2, ПК-13/НА.1, ПК-14/НА.2	Самостоятельная подготовка к лабораторной работе, допуск, выполнение по пунктам лабораторной работы, защита лабораторной работы. Лабораторная работа выполняется в интерактивном режиме.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Изучение программируемого интервального таймера	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение программируемого интервального таймера

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-11/НА.3,ПК-12/НА.2,ПК-13/НА.1	30	0
Разработка системы на микроконтроллере: Макуха В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. К. Макуха, В. А. Микерин; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000165549. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-11/НА.3	30	0
: Макуха В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. К. Макуха, В. А. Микерин; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000165549. - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-11/НА.3,ПК-13/НА.1,ПК-14/НА.2	10	0
: Макуха В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. К. Макуха, В. А. Микерин; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000165549. - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-11/НА.3	20	2
: Макуха В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. К. Макуха, В. А. Микерин; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000165549. - Загл. с экрана.				

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

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		
Лабораторная:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Макуха В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. К. Макуха, В. А. Микерин; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000165549. - Загл. с экрана."		
РГЗ/Реферат:	10	20
Зачет:	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 Л/Р	Защита РГЗ/Р	Зачет
ПК-11/НА	ПК-11/НА 3. Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и наноэлектроники	+	+	+
ПК-12/НА	ПК-12/НА 2. Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования	+		+
ПК-13/НА	ПК-13/НА 1. Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований	+		+
ПК-14/НА	ПК-14/НА 2. Умеет применять цифровые технологии в производстве изделий микроэлектроники	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Макуха В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : учебное пособие / В. К. Макуха, В. А. Микерин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015.- 173, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221972

Дополнительная литература

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

Интернет-ресурсы

1. Хэррис Д. М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера[Электронный ресурс] / Д. М. Хэррис, С. Л. Хэррис. -2-е изд. - [Нью Йорк] : Morgan Kaufman, 2013. - 1684 с. - Режим доступа: https://community.imgtec.com/downloads/digital-design-and-computer-architecture-russian-edition-second-edition. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Макуха В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. К. Макуха, В. А. Микерин; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000165549. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Интегрированная среда разработки для встраиваемых приложений. IAR Sysrem IAR Embedded Workbench Kick Start Edition

2 Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio

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

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet