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

Кафедра электроники и Электротехники

“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
Основы микропроцессорной техники

Образовательная программа: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, профиль: Промышленная электроника

Курс: 4, семестр : 7

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**7**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	56
4	Лекции, час.	34
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	22
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	4
11	Самостоятельная работа, час.	88
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	КР
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

ФГОС введен в действие приказом №927 от 19.09.2017 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): 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭЭ, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Харитонов С. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Харитонов С. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-5/НА Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
	ПК-5/НА. 1 Владеет навыками компьютерного моделирования
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-5/НА. 1 Владеет навыками компьютерного моделирования	
уметь составить и отладить управляющую программу для микроконтроллера	Лекции; Самостоятельная работа
владеть навыками создания и анализа цифровых алгоритмов управления на базе микропроцессорных систем	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
уметь разработать программное обеспечение для микропроцессорной системы	Лекции; Самостоятельная работа
уметь составлять блок-схему алгоритма работы микроконтроллера	Самостоятельная работа
УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	
знать структуру и архитектуру однокристальных микроконтроллеров	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
знать систему команд и их выполнение	Лекции; 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: 7					
Дидактическая единица: Современные микроконтроллеры - основа систем управления разнооб-разными объектами					
1. История развития ЭВМ. Основные понятия	2	0	1	УК-1.1	Конспектирование лекции
2. Классификация микропроцессоров	2	0	1	УК-1.1	Конспектирование лекции
Дидактическая единица: Программная модель микроконтроллера и система команд					
3. Система команд, методы адресации.	3	0	1	УК-1.1	Конспектирование лекции
4. Программная модель микроконтроллера. Подсистемы памяти.	3	0	1	УК-1.1	Конспектирование лекции

Дидактическая единица: Изучение подсистем микроконтроллера					
5. Организация линий портов MCS-51. Сопряжение MCS-51 с датчиками и исполнительными элементами.	2	0	1	ПК-5/НА.1	Конспектирование лекции
6. Архитектура микроконтроллера MCS-51	3	0	1	УК-1.1	Конспектирование лекции
7. Организация и режимы работы таймеров/счетчиков.	2	0	1	ПК-5/НА.1	Конспектирование лекции
8. Последовательный интерфейс USART, стандарт RS-232. Синхронный, асинхронный последовательные интерфейсы.	3	0	1	ПК-5/НА.1	Конспектирование лекции
9. Система прерываний MCS-51.	3	0	1	ПК-5/НА.1	Конспектирование лекции
10. Устройства ввода-вывода информации в системах под управлением микроконтроллера	2	0	1	ПК-5/НА.1	Конспектирование лекции
11. Принцип работы ЦАП и АЦП	2	0	1	ПК-5/НА.1	Конспектирование лекции
Дидактическая единица: Особенности программирования на языке Assembler					
12. Программные и аппаратные средства, системы проекти-рования, отладки и программирования современных микроконтроллеров	2	0	1	УК-1.1	Конспектирование лекции.
13. Основы написания программ для микроконтроллеров, структура программы.	2	0	2	УК-1.1	Конспектирование лекции
14. Дизассемблирование кода программы.	3	1	0	УК-1.1	Освоение дизассемблирования, решение практических задач

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Программная модель микроконтроллера и система команд					
1. Разработка проекта программного обеспечения на языке assembler	4	2	0	УК-1.1	Выполнение лабораторной работы
Дидактическая единица: Изучение подсистем микроконтроллера					
2. Работа с клавиатурой и ЖК индикатором	4	2	0	ПК-5/НА.1	Выполнение лабораторной работы
3. Дискретные порты ввода/вывода	4	0	4	ПК-5/НА.1	Выполнение лабораторной работы

4. Таймеры и система прерываний	4	2	0	ПК-5/НА.1	Выполнение лабораторной работы

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Курсовая работа					
1. Проектирование устройства на базе микроконтроллера	40	15	0	ПК-5/НА.1, УК-1.1	Курсовое проектирование

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Дизассемблирование кода программы.	Л	Выполняет следующие виды работ: основы синтаксиса, работа с системой команд
2	Разработка проекта программного обеспечения на языке assembler	Лб	Выполняет следующие виды работ:
3	Работа с клавиатурой и ЖК индикатором	Лб	Выполняет следующие виды работ:
4	Таймеры и система прерываний	Лб	Выполняет следующие виды работ:
5	Проектирование устройства на базе микроконтроллера	Самост.	Выполняет следующие виды работ:

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Курсовая работа	ПК-5/НА.1,УК-1.1	10	2
Защита курсовой работы: Основы микропроцессорной техники : методическое руководство к лабораторным работам для факультетов дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. А. Жарков, Д. В. Макаров, М. А. Хорошев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 49, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243363				
2	Подготовка к занятиям	ПК-5/НА.1,УК-1.1	18	0
Подготовка к лабораторным занятиям. Изучение архитектуры лабораторного стенда.: Основы микропроцессорной техники : методическое руководство к лабораторным работам для факультетов дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. А. Жарков, Д. В. Макаров, М. А. Хорошев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 49, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243363				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-5/НА.1,УК-1.1	10	0
Изучение и анализ программ для микроконтроллера: Основы микропроцессорной техники : методическое руководство к лабораторным работам для факультетов дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. А. Жарков, Д. В. Макаров, М. А. Хорошев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 49, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243363				
4	Подготовка к аттестации	ПК-5/НА.1,УК-1.1	10	2

Изучение методической литературы для сдачи экзамена. Консультативные занятия по решению экзаменнационных задач: Основы микропроцессорной техники : методическое руководство к лабораторным работам для факультетов дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. А. Жарков, Д. В. Макаров, М. А. Хорошев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 49, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243363				
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-5/НА.1,УК-1.1	40	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Основы микропроцессорной техники : методическое руководство к лабораторным работам для факультетов дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. А. Жарков, Д. В. Макаров, М. А. Хорошев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 49, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243363				

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; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети
Контроль	e-mail; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения:	

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	Максимальный балл
Семестр: 7	
Лабораторная:	40
Контролирующие материалы приводятся в "Основы микропроцессорной техники : методическое руководство к лабораторным работам для факультетов дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. А. Жарков, Д. В. Макаров, М. А. Хорошев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 49, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243363"	
Курсовая работа: Итого	100 *(в состав баллов за КР)*
Контролирующие материалы приводятся в "Основы микропроцессорной техники : методическое руководство к лабораторным работам для факультетов дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. А. Жарков, Д. В. Макаров, М. А. Хорошев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 49, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243363"	
Экзамен:	40

Контролирующие материалы приводятся в "Основы микропроцессорной техники : методическое руководство к лабораторным работам для факультетов дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. А. Жарков, Д. В. Макаров, М. А. Хорошев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 49, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243363"

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 КП/КР	Экзамен
ПК-5/НА	ПК-5/НА 1. Владеет навыками компьютерного моделирования	+	+	+
УК-1	УК-1 1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.			+

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

5. Литература

Основная литература

1. Система генерирования электрической энергии для ветроэнергетической установки с переменной частотой вращения вала ветровой турбины: анализ энергетических процессов : учебное пособие / С. А. Харитонов, А. С. Харитонов, М. А. Жарков [и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2026.- 99, [3] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230274

2. Калытюк И. С. Технологии и методы программирования : учебное пособие / И. С. Калытюк.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 60, [3] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229599

3. Астапчук В. А. Технологии и методы программирования : учебное пособие / В. А. Астапчук, Е. Н. Павенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2024.- 131, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=227734

Дополнительная литература

1. Асташова Т. А. Информатика и информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для технических направлений] / Т. А. Асташова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230362.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 22735.

2. Зайцев М. Г. Информатика и программирование (C#) [Электронный ресурс]. Ч. 1 : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Зайцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2019].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241456.- Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. Забуга А. А. Теоретические основы информатики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Забуга ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183874. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Христолюбова А. И. Информационные технологии [Электронный ресурс]. Ч. 2 : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Христолюбова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2020].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242432.- Загл. с экрана.

2. Христолюбова А. И. Информационные технологии [Электронный ресурс]. Ч. 3 : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Христолюбова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2018].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238419.- Загл. с экрана.

3. Мятеж Т. В. Информатика. Основы алгоритмизации и программирования. [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Т. В. Мятеж ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243555.- Загл. с экрана.

4. Основы микропроцессорной техники : методическое руководство к лабораторным работам для факультетов дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. А. Жарков, Д. В. Макаров, М. А. Хорошев].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 49, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243363

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 Операционная система Microsoft Windows

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

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Учебный лабораторный комплекс на базе микроконтроллера SDK-1.1	Учебный лабораторный комплекс на базе микроконтроллера SDK-1.1