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
Проектирование систем на программируемых логических интегральных схемах

Образовательная программа: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, профиль: Электронные приборы и устройства

Курс: 4, семестр : 8

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**8**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	58
4	Лекции, час.	16
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	30
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	20
8	из них практической подготовки, час.	2
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	10
11	Самостоятельная работа, час.	86
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	
13	Вид аттестации	3

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, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.03.04 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:

профессор Хрусталев В. 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. 2 Владеет навыками компьютерного моделирования

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. 2 Владеет навыками компьютерного моделирования	
постулаты Булевой алгебры	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
формы представления функций алгебры логики	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
методы минимизации функции алгебры логики	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
классификацию программируемых логических схем (ПЛИС)	Лекции; Самостоятельная работа
программируемые пользователем вентильные матрицы	Лекции; Самостоятельная работа
полузаказные и заказные схемы	Лекции; Самостоятельная работа
возможности среды Quartus	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
выбирать вид ПЛИС для решения поставленных задач	Лекции;
создавать проекты комбинационной логики в Quartus	Лабораторные работы;
создавать проекты последовательностной логики в Quartus	Лабораторные работы;
программировать ПЛИС	Лабораторные работы;
создавать программы на языке описания аппаратуры	Лабораторные работы;
создания проектов в Quartus	Лабораторные работы;
о различных видах программируемых логических интегральных схем	Лекции;
о языках описания аппаратуры	Лабораторные работы;
о средах разработки проектов для ПЛИС	Лабораторные работы;
использовать программируемых логических интегральных схем в электронных устройствах	Лекции;

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: 8					
Дидактическая единица: Теоретические основы реализации функций алгебры логики в ПЛИС					
1. Введение. Теоретическое обоснование структур ПЛИС	4	0	0	ПК-5/НА.2	Конспект лекций
Дидактическая единица: Элементная база ПЛИС					

2. Классификация ПЛИС. Простые ПЛИС.	2	0	0	ПК-5/НА.2	Конспект лекций
3. Сложные ПЛИС. CPLD фирм Altera и Xilinx.	4	0	0	ПК-5/НА.2	Конспект лекций
4. Программируемые пользователем вентильные матрицы	4	0	0	ПК-5/НА.2	Конспект лекций
5. Полузаказные и заказные схемы	2	0	0	ПК-5/НА.2	Конспект лекций

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Программные средства ПЛИС					
1. Знакомство с САПР Quartus II. Комбинационная логика	10	2	6	ПК-5/НА.2	Самостоятельная подготовка отчёта, получение допуска к лабораторной работе, выполнение всех пунктов лабораторной работы, защита лабораторной работы
2. Последовательностная логика	6	0	4	ПК-5/НА.2	Самостоятельная подготовка отчёта, получение допуска к лабораторной работе, выполнение всех пунктов лабораторной работы, защита лабораторной работы
3. Ввод вывод данных посредством одной шины	6	0	4	ПК-5/НА.2	Самостоятельная подготовка отчёта, получение допуска к лабораторной работе, выполнение всех пунктов лабораторной работы, защита лабораторной работы
4. Программирование ПЛИС на языке VHDL	8	0	6	ПК-5/НА.2	Самостоятельная подготовка отчёта, получение допуска к лабораторной работе, выполнение всех пунктов лабораторной работы, защита лабораторной работы

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Знакомство с САПР Quartus II. Комбинационная логика	Лб	Выполняет следующие виды работ: работа в САПР Quartus II.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	Подготовка к занятиям	ПК-5/НА.2	58	8
Подготовка к практическим занятиям и к лабораторным работам: Казьмина А. С. Проектирование систем на ПЛИС : электронный учебно-методический комплекс / А. С. Казьмина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244129.- Загл. с титул. экрана. Макуха В. К. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Основы микропроцессорной техники» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. К. Макуха, А. Ф. Соловьёв ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166382. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к аттестации	ПК-5/НА.2	28	2
Работа над конспектом лекций и с методическими указаниями к лабораторным работам.: Макуха В. К. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Основы микропроцессорной техники» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. К. Макуха, А. Ф. Соловьёв ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166382. - 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: 8		
Лабораторная:	40	80
Практические занятия:	0	
Зачет:	0	20
Зачет:	10	20

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	Зачет
ПК-5/НА	ПК-5/НА 2. Владеет навыками компьютерного моделирования	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Щуров Н. И. Синтез и анализ многофазных вентильных преобразователей : [монография] / Н. И. Щуров, С. В. Мятеж.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 200, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242517.- Доп. тит. л., огл. англ.

Дополнительная литература

1. Основы схемотехники : учебное пособие / С. В. Брованов, М. А. Дыбко, В. Г. Токарев [и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 95, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=224820

Интернет-ресурсы

1. Altera ПЛИС : микросхемы программируемой логики : сайт. – 2012– . – URL: http://altera.ru (дата обращения: 12.04.2022). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Макуха В. К. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Основы микропроцессорной техники» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. К. Макуха, А. Ф. Соловьёв ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166382. - Загл. с экрана.

2. Казьмина А. С. Проектирование систем на ПЛИС : электронный учебно-методический комплекс / А. С. Казьмина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2021].- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244129.- Загл. с титул. экрана.

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

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