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
Цифровая схемотехника

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

Курс: 3, семестр : 6

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	Вид деятельности	6
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	78
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	32
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	40
8	из них практической подготовки, час.	2
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	8
11	Самостоятельная работа, час.	102
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): 11.03.04 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

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. 3 Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков

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. 3 Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков	
методы анализа электронных схем	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
компонентный состав электронной схемы	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
основные базовые схемы цифровой техники и их логическое описание	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
рассчитывать переходные процессы в схеме	Самостоятельная работа
синтезировать типовые устройства цифровой техники	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
принципы организации микросхем памяти	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
системы счисления	Лекции; Самостоятельная работа
постулаты Булевой алгебры	Самостоятельная работа
формы представления функций алгебры логики	Лекции; Самостоятельная работа
применять методы минимизации функций алгебры логики	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
синтеза цифровых устройств	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
выбора семейства цифровых схем в зависимости от решаемой задачи	Лекции; Самостоятельная работа
семейства цифровых интегральных схем	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
принципы действия аналого-цифровых и цифро-аналоговых схем	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: 6					
Дидактическая единица: Системы счисления					
1. Перевод чисел из одной системы счисления в другую	1	0	0	ПК-5/НА.3	Работа с электронной версией конспекта лекций

2. Вычисления в различных системах счисления	2	0	0	ПК-5/НА.3	Работа с электронной версией конспекта лекций
Дидактическая единица: Основы Булевой алгебры					
13. Основы алгебры логики (алгебры Буля). Основные функции алгебры для двух аргументов. Формы представления логических функций. Минимизация функций. Карты Карно	6	0	4	ПК-5/НА.3	Конспектирование лекций
Дидактическая единица: Цифровые интегральные схемы					
16. Свойства цифровых интегральных схем	1	0	0	ПК-5/НА.3	Работа со справочниками
17. Семейства цифровых интегральных схем	6	0	0	ПК-5/НА.3	Конспектирование лекций
18. Комбинационные цифровые схемы	6	0	0	ПК-5/НА.3	Конспектирование лекций
19. Последовательностные цифровые схемы	6	0	1	ПК-5/НА.3	Конспектирование лекций
20. Память	4	0	1	ПК-5/НА.3	Конспектирование лекций
Дидактическая единица: Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи					
21. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	4	0	2	ПК-5/НА.3	Конспектирование лекций

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Основы Булевой алгебры					
11. Логические элементы	8	2	8	ПК-5/НА.3	Защита домашнего задания и знаний по теме выполняемой работы. Сборка исследуемых схем на рабочем столе лабораторного стенда. Физическое и компьютерное моделирование изучаемых схем. Подготовка отчета по проделанной работе. Защита работы.
15. Измерение характеристик цифровых интегральных схем	8	0	8	ПК-5/НА.3	Защита домашнего задания и знаний по теме выполняемой работы. Сборка исследуемых схем на рабочем столе лабораторного стенда. Подготовка отчета по проделанной работе. Защита работы.
Дидактическая единица: Цифровые интегральные схемы					

12. Счётчики, мультиплексоры, дешифраторы	8	0	8	ПК-5/НА.3	Защита домашнего задания и знаний по теме выполняемой работы. Сборка исследуемых схем на рабочем столе лабораторного стенда. Подготовка отчета по проделанной работе. Защита работы.
13. Триггеры	4	0	4	ПК-5/НА.3	Защита домашнего задания и знаний по теме выполняемой работы. Сборка исследуемых схем на рабочем столе лабораторного стенда. Подготовка отчета по проделанной работе. Защита работы.
14. Регистры и память	4	0	4	ПК-5/НА.3	Защита домашнего задания и знаний по теме выполняемой работы. Сборка исследуемых схем на рабочем столе лабораторного стенда. Подготовка отчета по проделанной работе. Защита работы.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Логические элементы	Лб	Выполняет следующие виды работ: подключение логических элементов

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	РГЗ/Реферат	ПК-5/НА.3	30	2
: Удовиченко А. В. Схемотехника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Удовиченко, В. Г. Токарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2018].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239623.- Загл. с экрана.				
2	РГЗ/Реферат	ПК-5/НА.3	30	2
: Удовиченко А. В. Схемотехника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Удовиченко, В. Г. Токарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2018].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239623.- Загл. с экрана.				
3	Подготовка к занятиям	ПК-5/НА.3	32	2
: Удовиченко А. В. Схемотехника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Удовиченко, В. Г. Токарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2018].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239623.- Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-5/НА.3	10	2

: Удовиченко А. В. Схемотехника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Удовиченко, В. Г. Токарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2018].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239623.- 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	Чат
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ

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: 6		
Лабораторная:	20	40
Контролирующие материалы - Лаб. работы		
РГЗ/Реферат:	10	20
Контролирующие материалы - Варианты РГЗ		
Экзамен:	0	40
Контролирующие материалы - список вопросов		

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-5/НА	ПК-5/НА 3. Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Подъяков Е. А. Электронные цепи и микросхемотехника. Ч. 5 : [учебное пособие] / Е. А. Подъяков, В. В. Орлик ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 150, [1] с. : схемы, табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000090478

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

3. Подъяков Е. А. Электронные цепи и микросхемотехника. Ч. 3 : [учебное пособие] / Е. А. Подъяков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 87 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000031521

4. Подъяков Е. А. Электронные цепи и микросхемотехника. Ч. 4 : [учебное пособие] / Е. А. Подъяков, В. В. Орлик ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 114, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000044540

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. Подъяков, Е. А. Схемотехника. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. А. Подъяков, В. В. Кожухов, П. А. Бачурин. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система НГТУ : [сайт]. – Новосибирск, 2011– . – URL: https://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232637 (дата обращения: 22.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Удовиченко А. В. Схемотехника [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Удовиченко, В. Г. Токарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2018].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239623.- Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 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)	Для проведения лекционных занятий