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

Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Цифровая схемотехника

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электропривод и промышленная автоматизация

Курс: 4, семестр : 7

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**7**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	69
4	Лекции, час.	26
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	из них практической подготовки, час.	6
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	75
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	контр.
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №144 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭАПУ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 7 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Попов Н. С.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности
	ПК-1.В/ПР. 1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений

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: Аппарат алгебры логики и его применение для синтеза цифровых устройств					
1. Виды модуляций	4	0	0		Изучение физического смысла амплитудо - импульсной (АИМ), широтно - импульсной (ШИМ) и время - импульсной (ВИМ) модуляции.
Дидактическая единица: Основные понятия и определения					
2. Основные законы и равносильности алгебры логики	4	0	2		Изучение основных характеристик переменных электрических сигналов и законов алгебры логики
Дидактическая единица: Триггеры					
3. Логические функции и операции	4	0	1		Изучение условных графических изображений основных статических, логических операций и контактных схем.
Дидактическая единица: Логические однотактные и многоактные устройства					
4. Виды логических устройств	6	0	0		Изучение назначение и область, а также принципов построения логических устройств
Дидактическая единица:					
6. Построения цифровых устройств на интегральных элементах	4	0	1		Изучение особенностей остроения цифровых устройств на интегральных элементах
Дидактическая единица: Стандартные блоки цифровой автоматики					
7. Стандартные блоки в цифровой автоматике	6	0	0		Условия применения стандартных блоки в цифровой автоматике
Дидактическая единица: Устройства памяти и микропроцессоры					

8. Микропроцессоры	5	0	0		Изучение архитектуры микропроцессора
Дидактическая единица: Применение цифровых устройств в системах автоматизированного электропривода					
9. Системы подчиненного регулирования	3	0	2		Изучение идеологии построения систем подчиненного регулирования

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Триггеры					
1. Алгоритмы работы типовых триггеров	9	0	3		Исследование алгоритмов работы типовых триггеров.
Дидактическая единица: Стандартные блоки цифровой автоматики					
2. ЦАП и АЦП	9	0	3		Исследование построения и схемные решения некоторых ЦАП и АЦП

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Триггеры					
1. Математические модели и логические схемы типовых триггеров	6	2	2		Методики построение математические модели и логические схемы типовых триггеров.
Дидактическая единица:					
2. Принципы работы типовых логических схем и интегральных микросхем	6	2	2		Поснение принципов работы типовых логических схем на биполярных транзисторах и принципов работы интегральных микросхем на полевых транзисторах.
Дидактическая единица: Применение цифровых устройств в системах автоматизированного электропривода					
3. Параметры регуляторов	6	2	2		Выбор параметров регуляторов для электроприводов постоянного и переменного тока

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Математические модели и логические схемы типовых триггеров	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучают работу RS-, T-, D-, JK-триггеров в реальных электротехнических устройствах

2	Принципы работы типовых логических схем и интегральных микросхем	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучают принципы работы типовых логических схем И, ИЛИ, НЕ и их вариаций в реальных электротехнических устройствах
3	Параметры регуляторов	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучают методы настройки ПИД-регуляторов в реальных электротехнических устройствах

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Контрольные работы		8	3
Триггеры, преобразователи кода, счетные устройства: Электронные и микропроцессорные цифровые устройства : программа, методические разработки и контрольные задания для заочного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. М. Симаков, Ю. В. Панкрац]. - Новосибирск, 2011. - 34, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000158151				
2	Подготовка к занятиям		38	0
Самостоятельная проработка предлагаемого на занятиях материала: Электронные и микропроцессорные цифровые устройства : программа, методические разработки и контрольные задания для заочного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. М. Симаков, Ю. В. Панкрац]. - Новосибирск, 2011. - 34, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000158151				
3	Подготовка к аттестации		17	4
Разбор однотактных и многотактных устройств: Электронные и микропроцессорные цифровые устройства : программа, методические разработки и контрольные задания для заочного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. М. Симаков, Ю. В. Панкрац]. - Новосибирск, 2011. - 34, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000158151				

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
Консультирование	Портал НГТУ
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Описание логических функций	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Электронные и микропроцессорные цифровые устройства : программа, методические разработки и контрольные задания для заочного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. М. Симаков, Ю. В. Панкрац]. - Новосибирск, 2011. - 34, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000158151"	

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: 7		
Лекция:	3	20
Контролирующие материалы приводятся в "Электронные и микропроцессорные цифровые устройства : программа, методические разработки и контрольные задания для заочного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. М. Симаков, Ю. В. Панкрац]. - Новосибирск, 2011. - 34, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000158151"		
Лабораторная:	4	40
Контролирующие материалы приводятся в "Электронные и микропроцессорные цифровые устройства : программа, методические разработки и контрольные задания для заочного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. М. Симаков, Ю. В. Панкрац]. - Новосибирск, 2011. - 34, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000158151"		
Контрольные работы:	3	20
Контролирующие материалы приводятся в "Электронные и микропроцессорные цифровые устройства : программа, методические разработки и контрольные задания для заочного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. М. Симаков, Ю. В. Панкрац]. - Новосибирск, 2011. - 34, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000158151"		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Электронные и микропроцессорные цифровые устройства : программа, методические разработки и контрольные задания для заочного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. М. Симаков, Ю. В. Панкрац]. - Новосибирск, 2011. - 34, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000158151"		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	

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

5. Литература

Основная литература

1. Симаков Г. М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях : учебное пособие / Г. М. Симаков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 101, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190043

2. Симаков Г. М. Цифровые устройства и микропроцессоры в автоматизированном электроприводе : учебное пособие / Г. М. Симаков, Ю. В. Панкрац ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 209, [1] с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179709

Дополнительная литература

1. Симаков Г. М. Системы автоматического управления электроприводов металлорежущих станков / Г. М. Симаков. - Новосибирск, 2007. - 299 с. : схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000072241

2. Симаков Г. М. Цифровая схемотехника в автоматизированном электроприводе : учебное пособие / Г. М. Симаков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 154, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068041

Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система НГТУ : [сайт]. – Текст : электронный / Новосибирский государственный технический университет. – 2011– . – URL: https://elibrary.nstu.ru/ (дата обращения: 26.02.2021).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Электронные и микропроцессорные цифровые устройства : программа, методические разработки и контрольные задания для заочного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. М. Симаков, Ю. В. Панкрац]. - Новосибирск, 2011. - 34, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000158151

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов. PTC MathCAD

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

3 Моделирование электромагнитных процессов MathWorks Matlab Simulink

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 стенд № 3 "Цифровая электроника"	Выполнение лабораторной работы №1
2	Учеб.стенд №4"Микроэлектроника и пограммирование микроконтроллеров"	Выполнение лабораторной работы №2

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение

1	Доска магнитно-маркерная-меловая 3 секции	Проведение практических занятий