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
Протоколы и интерфейсы

Образовательная программа: 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, магистерская программа: Проектирование и эксплуатация энергетических установок летательных аппаратов

Курс: 1, семестр : 1

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	40
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	9
8	из них практической подготовки, час.	12
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	68
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

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:

доцент Удовиченко А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-15.В/ПК Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники.
	ПК-15.В/ПК. 1 Знает аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного типа.
Профессиональные компетенции	ПК-16.В/ПК Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-16.В/ПК. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-15.В/ПК. 1 Знает аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного типа.	
Обладает знаниями и навыками проектирования устройств силовой электроеники с интерфейсами связи	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-16.В/ПК. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	
Уметь программировать однокристальные микро-ЭВМ с поддержкой цифровых интрефейсов связи	Лекции; Практические занятия; 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: 1					
Дидактическая единица: Асинхронный последовательный приемо-передатчик					
1. Аппаратная реализация асинхронного последовательного приемо-передатчика	2	2	0	ПК-15.В/ПК.1	Освоение аппаратной части приемо-передатчика асинхронного типа
2. Пакетная передача данных с посощью асинхронного приемо-передатчика, система прерываний модуля USART в STM32	2	2	0	ПК-15.В/ПК.1,ПК-16.В/ПК.2	Усмение осуществлять пакетную приемо-передачу информационных сообщений с помощью асинхронного приемо-передатчика
3. Протокол передачи данных ModBus RTU	4	0	0	ПК-15.В/ПК.1,ПК-16.В/ПК.2	Использование стандартных протоколов передачи данных для решения задач силовой электроники
Дидактическая единица: Синхронный приемо-передатчик					

4. Аппаратная реализация синхронного переферийного приемо-передатчика	2	2	0	ПК-15.В/ПК.1,ПК-16.В/ПК.2	Освоение топологии SPI и принциапа синхронной передачи данных
5. Система прерываний последовательного приемо-передатчика на примере STM32	2	0	0	ПК-15.В/ПК.1,ПК-16.В/ПК.2	Освоение системы прерываний последовательного приемо-передатчика на примере STM32
6. Работа с синхронным приемо-передатчиком на практических примерах устройств силовой электроники, пакетная приемо-передача данных	4	0	0	ПК-15.В/ПК.1,ПК-16.В/ПК.2	Освоение принципов пакетной приемо-передачи данных с помощью синхронного п/п
7. Современные интерфейсы и протоколы передачи данных в силовой электронике	2	0	0	ПК-15.В/ПК.1,ПК-16.В/ПК.2	Ознакомление со стеком современных протоколов и интрефейсов передачи данных в силовой электронике

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Асинхронный последовательный приемо-передатчик					
1. Программирование асинхронного-приемопередатчика в микроконтроллерах STM32	4	0	2	ПК-16.В/ПК.2	Работа на лабораторных стендах, программирование микроконтроллеров
2. Аппартаная асинхронного приемо-передатчика на основе RS-485	2	0	2	ПК-15.В/ПК.1,ПК-16.В/ПК.2	Разрабатывают аппаратную часть приемо-передатчика на основе микросхемы RS-485
3. Реализация протокола ModBus RTU на микроконтроллерах STM32	4	4	1	ПК-16.В/ПК.2	Разработка приложений для STM32 с использованием спецификации ModBus RTU
Дидактическая единица: Синхронный приемо-передатчик					
4. Настройка синхронного приемо-передатчика в STM32	4	0	2	ПК-15.В/ПК.1,ПК-16.В/ПК.2	Разработка приложений для STM32 с применением синхронного приемо-передатчика
5. Реализация пакетной приемо-передачи данных с помщью синхронного приемо-передатчика и его системы прерываний	4	2	2	ПК-15.В/ПК.1,ПК-16.В/ПК.2	Разработка приложения для микроконтроллера STM32 с синхронным приемо-передачтчиком

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Аппаратная реализация асинхронного последовательного приемо-передатчика	Л	Выполняет следующие виды работ: ознакомление с дополнительной литературой по теме

2	Пакетная передача данных с посощью асинхронного приемо-передатчика, система прерываний модуля USART в STM32	Л	Выполняет следующие виды работ: ознакомление с дополнительной литературой по теме
3	Аппаратная реализация синхронного переферийного приемо-передатчика	Л	Выполняет следующие виды работ: ознакомление с дополнительной литературой по теме
4	Реализация протокола ModBus RTU на микроконтроллерах STM32	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучает спецификацию протокола ModBus
5	Реализация пакетной приемо-передачи данных с помщью синхронного приемо-передатчика и его системы прерываний	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучает программно-логическую модель протокола SSI

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-15.В/ПК.1, ПК-16.В/ПК.2	40	2
Разработка приложения для микроконтроллера STM32: Мальцева М. Г. Разработка корпоративных информационных систем : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Мальцева, М. С. Антоненко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2025.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230399.- Загл. с титул. экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-15.В/ПК.1, ПК-16.В/ПК.2	8	0
Прочтение лекционного материала: Мальцева М. Г. Разработка корпоративных информационных систем : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Мальцева, М. С. Антоненко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2025.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230399.- Загл. с титул. экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ПК-15.В/ПК.1, ПК-16.В/ПК.2	20	0
Подготовка по списку вопросов к зачету : Мальцева М. Г. Разработка корпоративных информационных систем : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Мальцева, М. С. Антоненко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2025.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230399.- Загл. с титул. 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; Портал НГТУ; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ; Чат; ЭБС
Консультирование	e-mail; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ; Чат
Контроль	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ; Чат; ЭБС
Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ; Чат; ЭБС

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: 1	
Лекция:	20
Практические занятия:	40
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Мальцева М. Г. Разработка корпоративных информационных систем : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Мальцева, М. С. Антоненко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2025.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230399.- Загл. с титул. экрана."	
РГЗ/Реферат:	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Мальцева М. Г. Разработка корпоративных информационных систем : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Мальцева, М. С. Антоненко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2025.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230399.- Загл. с титул. экрана."	
Зачет:	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Мальцева М. Г. Разработка корпоративных информационных систем : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Мальцева, М. С. Антоненко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2025.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230399.- Загл. с титул. экрана."	

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
ПК-15. В/ПК	ПК-15.В/ПК 1. Знает аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного типа.		+
ПК-16. В/ПК	ПК-16.В/ПК 2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.		+

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

5. Литература

Основная литература

1. Истратова Е. Е. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Е. Е. Истратова, П. С. Павлов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 60, [3] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229956

Дополнительная литература

1. Истратова Е. Е. Низкоуровневое программирование на Си : онлайн курс / Е. Е. Истратова, И. Н. Томилов, Д. Н. Достовалов, Е. Н. Антонянц, О. В. Лауферман ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2026.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230487.- Загл. с титул. экрана.

Интернет-ресурсы

1. Курс лекций «Основы цифровой обработки сигналов» // Хабр : [сайт]. – URL: https://habr.com/ru/post/460445/ (дата обращения: 21.03.2023). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Мальцева М. Г. Разработка корпоративных информационных систем : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Мальцева, М. С. Антоненко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2025.- Текст : электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=230399.- Загл. с титул. экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется

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	Компьютерный класс №42	Проведение практических работ по программированию STM32