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

Кафедра защиты информации
Кафедра автоматики
Кафедра вычислительной техники
Кафедра автоматизированных систем управления

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Микроконтроллеры

Образовательная программа: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализация: Безопасность значимых объектов критической информационной инфраструктуры

Курс: 3, семестр : 5

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**5**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	68
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	18
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	12
11	Самостоятельная работа, час.	40
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): 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

ФГОС введен в действие приказом №1457 от 26.11.2020 г. , дата утверждения: 17.02.2021 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЗИ, 31.08.2026
АВТ, 31.08.2026
ВТ, 31.08.2026
АСУ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Иванов А. В.
доцент, к.т.н. Рева И. Л.
доцент, к.т.н. Якименко А. А.
доцент, к.т.н. Томилов И. Н.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Иванов А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-4. 1 Владеет методами расчёта простых линейных и нелинейных электрических цепей
	ОПК-4. 3 Знает основополагающие принципы механики, термодинамики, молекулярной физики, электричества, магнетизма, основные положения колебаний и оптики

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций Результаты обучения	Формы организации занятий
ОПК-4. 1 Владеет методами расчёта простых линейных и нелинейных электрических цепей	
Умеет рассчитывать простые линейные и нелинейные электрические цепи	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-4. 3 Знает основополагающие принципы механики, термодинамики, молекулярной физики, электричества, магнетизма, основные положения колебаний и оптики	
Владеет информацией об основополагающих принципах механики, термодинамики, молекулярной физики, электричества, магнетизма, основных положениях колебаний и оптики	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
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Основы программирования микроконтроллеров				
1. Микроконтроллеры/Микропроцессоры	2	0	0	ОПК-4.3
2. Байт-ориентированные команды	4	0	0	ОПК-4.3
3. Бит-ориентированные команды	2	0	0	ОПК-4.3
4. Операции с константами. Команды управления	2	0	0	ОПК-4.3
5. Программирование микроконтроллера	4	0	0	ОПК-4.3
6. Базовые принципы использования портов ввода/вывода	2	0	0	ОПК-4.3
7. Способы адресации	2	0	0	ОПК-4.3

8. Служебные регистры. Прерывание	2	0	0	ОПК-4.3
9. Использование таймеров/счетчиков	2	0	0	ОПК-4.3
10. Особенности использования модуля ШИМ. Особенности использования АЦП	4	0	0	ОПК-4.3
11. Модули последовательной передачи данных	4	0	0	ОПК-4.3
12. Интерфейсы	2	0	0	ОПК-4.3
13. USART / RS-232	2	0	0	ОПК-4.3
14. Интерфейс RS - 485	2	0	0	ОПК-4.3

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Основы программирования микроконтроллеров					
1. Микроконтроллеры PIC. Знакомство со средой разработки MPLAB X.	4	4	0	ОПК-4.1	Основы работы с микроконтроллерами PIC и со средой разработки MPLAB X. Порты ввода-вывода
2. Таймеры в микроконтроллерах PIC	4	4	0	ОПК-4.1	Настройка и использование встроенных таймеров PIC
3. Порты ввода-вывода в микроконтроллерах PIC	4	4	0	ОПК-4.1	Работа с портами ввода-вывода
4. Интерфейс RS-232	6	6	0	ОПК-4.1	Основы работы с интерфейсом RS-232

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Микроконтроллеры PIC. Знакомство со средой разработки MPLAB X.	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет лабораторную работу; оформляет отчет; защищает лабораторную работу
2	Таймеры в микроконтроллерах PIC	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет лабораторную работу; оформляет отчет; защищает лабораторную работу
3	Порты ввода-вывода в микроконтроллерах PIC	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет лабораторную работу; оформляет отчет; защищает лабораторную работу
4	Интерфейс RS-232	Лб	Выполняет следующие виды работ: выполняет лабораторную работу; оформляет отчет; защищает лабораторную работу

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Подготовка к занятиям	ОПК-4.1	8	0
: Матушкин Г. Г. Микропроцессоры и микроконтроллеры [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г. Г. Матушкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2007].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166419.- Загл. с экрана.				
2	Дополнительная учебная деятельность	ОПК-4.3	8	0
: Матушкин Г. Г. Микропроцессоры и микроконтроллеры [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г. Г. Матушкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2007].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166419.- Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-4.1,ОПК-4.3	24	12
: Матушкин Г. Г. Микропроцессоры и микроконтроллеры [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г. Г. Матушкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2007].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166419.- 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; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	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: 5		
Лабораторная:	40	80
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	
			Зачет
ОПК-4	ОПК-4 1. Владеет методами расчёта простых линейных и нелинейных электрических цепей		+
	ОПК-4 3. Знает основополагающие принципы механики, термодинамики, молекулярной физики, электричества, магнетизма, основные положения колебаний и оптики		+

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

5. Литература

Основная литература

1. Мортон, Д. Микроконтроллеры AVR : вводный курс : практическое руководство / Д. Мортон ; пер. с англ. А. В. Евстифеева. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, Додэка-XXI, 2023. - 272 с. - (Мировая электроника). - ISBN 978-5-89818-429-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2104735 (дата обращения: 09.07.2026). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=435146 - Загл. с экрана.

2. Бондарь, О. Г. Микроконтроллеры в приборах и аппаратах : учебное пособие / О. Г. Бондарь, Е. О. Брежнева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 200 с. – ISBN 978-5-9729-2149-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2226997 (дата обращения: 09.07.2026). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=470322 - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Катцен, С. PIC-микроконтроллеры. Полное руководство : практическое руководство / С. Катцен ; под ред. А. В. Евстифеева. – Москва : Додэка, ДМК Пресс, 2018. - 653 с. – (Серия Программируемые системы). - ISBN 978-5-97060-584-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2248770 (дата обращения: 09.07.2026). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=480344 - Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. Микроконтроллеры. Основы STM32 : уроки курса. – Текст : электронный // Лекториум : сайт. – URL: https://www.lektorium.tv/microcontroller-materials (дата обращения: 18.08.2026).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Матушкин Г. Г. Микропроцессоры и микроконтроллеры [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г. Г. Матушкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2007].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166419.- Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 ОС для применения на серверах 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

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	демонстрация учебных материалов

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	выполнение лабораторных работ