

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе –
первый проректор

_____ А. В. Феоктистов

«_____» _____ 20 ____ г.

**ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основы микропроцессорной техники

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)
Прикладная информатика в информационной сфере

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
заочная

Новокузнецк
2018

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины является освоение основных принципов построения, функционирования и использования современных средств микропроцессорной техники, а также формирование навыков разработки микропроцессорных систем для применения в науке и промышленности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение основных логических устройств;
- применение аппаратных и программных средств при проектировании микропроцессорных устройств.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки

Программа разработана на основе учебного плана направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Учебная дисциплина «Основы микропроцессорной техники» относится к базовой части учебного плана. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе и опирается на знания, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика», «Основы электроники», «Содержательные основы прикладной информатики и вычислительной техники».

Знания свойств современной микропроцессорной техники и разнообразных алгоритмов управления, полученные в результате изучения дисциплины «Основы микропроцессорной техники», помогут в изучении последующих дисциплин «Схемотехника», «Проектирование информационных систем», «Производственные информационные системы».

3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины «Основы микропроцессорной техники» направлен на формирование следующих компетенций:

– общепрофессиональные компетенции:

ОПК-3 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Структура компетенции:

– знать: способы задания булевых функций с помощью таблиц истинности и методы их минимизации, схемотехнические решения выполнения арифметических и логических операций, матричное мультиплексирование данных между регистрами и по схеме с проводным ИЛИ, шинную организацию обмена информацией;

– уметь: читать структурные и принципиальные схемы микропроцессорных устройств, применять полученные знания как при эксплуатации микропроцессорной техники, так и при её разработке;

– владеть: методами организации ввода-вывода информации в различных режимах.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Программой учебной дисциплины «Основы микропроцессорной техники» предусмотрено проведение лекций, контрольной работы, практических занятий. Особое место в овладении учебной дисциплины «Основы микропроцессорной техники» отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), практические занятия, групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часов).

Тематический план учебной дисциплины «Основы микропроцессорной техники»

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов				
	всего	в том числе			
		аудиторные			самостоятельная работа
		лекции	ЛР	ПЗ	
Раздел 1. Арифметические основы теории цифровых устройств	32,5	0,5	0	0	32
Итого по разделу 1	32,5	0,5	0	0	32
Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники	32,5	0,5	0	0	32
Итого по разделу 2	32,5	0,5	0	0	32
Раздел 3. Комбинационные устройства	34,5	0,5	0	2	32
Итого по разделу 3	34,5	0,5	0	2	32
Раздел 4. Последовательностные устройства	35,5	0,5	0	2	33
Итого по разделу 4	35,5	0,5	0	2	33
Экзамен	9				9
Всего по дисциплине (часов) в том числе контрольная работа	144	2	0	4	138

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов				
	всего	в том числе			
		аудиторные			самостоятельная работа
		лекции	ЛР	ПЗ	
Всего по дисциплине (зачётных единиц)	4				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	3 курс – экзамен				
Примечание – ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия					

Содержание учебной дисциплины «Основы микропроцессорной техники»

Раздел 1. Арифметические основы теории цифровых устройств

Непозиционная и позиционная системы счисления. Системы счисления: двоичная; восьмеричная; десятичная; шестнадцатеричная. Правила перевода из одной системы счисления в другую. Представление чисел в форме с плавающей запятой. Представление чисел с фиксированной запятой. Кодирование положительных чисел в форме с фиксированной запятой. Кодирование отрицательных чисел в форме с фиксированной запятой. Перевод отрицательных чисел из дополнительного и обратного кодов в прямой код. Сложение положительных чисел. Сложение отрицательных чисел или чисел с разными знаками.

Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники

Переключательные функции. Законы алгебры логики. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы представления логических функций. Минимизация логических функций с использованием карт Карно. Анализ и синтез комбинационных схем. Правила оформления схем цифровых устройств. Функционально полные системы логических элементов. Базис. Особенности работы комбинационных схем. Гонки. Классификация элементов цифровой схемотехники. Основные характеристики и параметры элементов цифровой схемотехники.

Раздел 3. Комбинационные устройства

Тема 1. Дешифраторы и шифраторы. Мультиплексоры и демultipлексоры.

Линейный дешифратор. Прямоугольный дешифратор. Пирамидальный дешифратор. Шифраторы. Способы построения мультиплексоров. Универсальность использования мультиплексоров. Мультиплексное дерево. Демultipлексоры.

Тема 2. Цифровые компараторы. Одноразрядные и многоразрядные компараторы. Сумматоры. Арифметическо-логические устройства.

Одноразрядный сумматор на два входа (полусумматор). Одноразрядный сумматор на три входа. Многоразрядные сумматоры. Схемы АЛУ. Нарращивание АЛУ.

Раздел 4. Последовательностные устройства

Тема 1. Триггеры. Регистры.

Асинхронные RS-триггеры. Синхронные триггеры со статическим управлением. Двухступенчатые триггеры MS-типа с статическим управлением. Синхронные триггеры с динамическим управлением. Триггеры Шмитта. Параллельные регистры. Последовательные регистры. Параллельно-последовательные регистры.

Тема 3. Счётчики.

Асинхронные счётчики. Синхронные счётчики. Комбинированные счётчики с последовательно-параллельным (групповым) переносом. Счётчики с произвольным коэффициентом пересчёта.

5. Перечень тем практических занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Тема практических занятий	Трудо- ёмкость (час.)
3	Решение задач на кодирующие устройства комбинационного типа	2
4	Решение задач на последовательностные устройства	2
Итого		4

6. Перечень тем лабораторных работ

Учебным планом выполнение лабораторных работ не предусмотрено.

7. Перечень тем контрольной работы

№ раздела/ темы дис- циплины	Тема контрольной работы	Трудо- ёмкость (час.)
2-4	Минимизация логических функций	20
Итого		20

8. Виды самостоятельной работы

На самостоятельную работу обучающихся отводится 138 часов, в том числе на подготовку к лекциям, выполнение контрольной работы, практическим занятиям, прохождению тестирований – 129 часов, подготовку к экзамену – 9 часов.

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- ёмкость (час.)
1	1) Изучение теоретического материала и учебной литературы, составление конспекта лекций. 2) Подготовка к практическому занятию. 3) Подготовка к текущему контролю.	32
2	1) Изучение теоретического материала и учебной литературы, составление конспекта лекций. 2) Выполнение контрольной работы. 3) Подготовка к текущему контролю.	32
3	4) Изучение теоретического материала и учебной литературы, составление конспекта лекций. 5) Подготовка к практическому занятию. 6) Выполнение контрольной работы. 7) Подготовка к текущему контролю.	32
4	1) Изучение теоретического материала и учебной литературы, составление конспекта лекций. 2) Подготовка к практическому занятию. 3) Подготовка к текущему контролю. 4) Выполнение контрольной работы.	33
Экзамен	Подготовка к экзамену	9
Итого		138

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература

- 1) Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов/ Е.К. Александров, Р.И. Грушвицкий, М.С. Куприянов, О.Е. Мартынов, Д.И. Панфилов, Т.В. Ремизевич, Ю.С. Татаринев, Е.П. Угрюмов, И.И. Шагурин; Под общ. ред. Д. В. Пузанкова. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Политехника, 2012." – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5732505164.html> (дата обращения 01.02.2018).
- 2) Основы электроники и цифровой схемотехники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.В. Суханова - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000322260.html> (дата обращения 01.02.2018).
- 3) Микропроцессоры и их применение в системах управления [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Б. М. Новожилов. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703840504.html> (дата обращения 01.02.2018).
- 4) Тимофеев А. С. Основы теории цифровых устройств и цифровые интегральные схемы: учебное пособие для вузов [Текст] / А.С. Тимофеев. – Новокузнецк: СибГИУ, 2007. – 288 с.

б) дополнительная литература

- 1) Цифровые устройства [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Г.И. Пухальский, Т.Я. Новосельцева. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Политехника, 2012. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5732503595.html> (дата обращения 01.02.2018).
- 2) Схемотехника: аппаратура и программы [Электронный ресурс] / Аверченков О.Е. – Электрон. дан.- Москва : ДМК Пресс, 2012. – Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744023.html> (дата обращения 01.02.2018).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- 1) Электронный каталог Научно-технической библиотеки СибГИУ [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд НТБ СибГИУ. – Электрон. дан. – Новокузнецк, [199-]. – Режим доступа: <http://libr.sibsiu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
- 2) Электронная библиотека СибГИУ [Электронный ресурс] : база данных содержит полнотекстовые электронные документы, поступающие в фонд НТБ СибГИУ. – Электрон. дан. – Новокузнецк, [200-]. – Режим доступа: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Загл. с экрана.
- 3) Университетская библиотека online [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. – Загл. с экрана.
- 4) Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС Лань». – Электрон. дан. – Санкт-Петербург, [200-]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. – Загл. с экрана.
- 5) Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Электрон. дан. – Москва, [199-]. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>. – Загл. с экрана.
- 6) Юрайт. Электронная библиотека [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>. – Загл. с экрана.
- 7) Электронно-библиотечная система eLibrary / ООО «РУНЭБ». – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.
- 8) Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) [Электронный ресурс] : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М. В. Ломоносова. – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>. – Загл. с экрана.

г) программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD Electrical, Сервис поиска текстовых заимствований «Руконтекст», 7-

Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7, Notepad++, WinDjView, Adobe Acrobat Reader, KiCad, TinyCAD, Scilab, FreePCB, Fritzing.

д) информационно-справочные системы:

- 1) КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Электрон. дан. – Москва, [199-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.
- 2) Система ГАРАНТ [Электронный ресурс] : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Электрон. дан. – Кемерово, [2016-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.
- 3) Техэксперт [Электронный ресурс] : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Электрон. дан. – Кемерово, [200-]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.
- 4) Электронный реферативный журнал (ЭРЖ) [Электронный ресурс] : база данных / ВИНТИ РАН. – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины «Основы микропроцессорной техники» включает специально оборудованный компьютерный класс с выходом в Интернет, аудиторию с оборудованным мультимедийным проектором, лаборатории, научно-техническую библиотеку СибГИУ и т.п.

11. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины

Текущий контроль успеваемости обучающихся по учебной дисциплине «Основы микропроцессорной техники» проводится в форме аттестации на основе оценки выполнения практических работ, контрольной работы, домашних заданий, результатов тестирования, контроля за посещаемостью и т.п. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Основы микропроцессорной техники» проводится в форме экзамена на основе оценки результатов ответов обучающихся на теоретические вопросы, составленные по всем разделам изучаемой учебной дисциплины.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учётом ООП по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Составитель:

старший преподаватель
кафедры электротехники,
электропривода и промышленной
электроники

М. Ю. Борщинский

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ЭЭ и ПЭ, протокол № 22 от « 26 » марта 2018 г.

зав. кафедрой электротехники,
электропривода и промышленной
электроники

В. А. Кубарев

Согласовано:

зав. кафедрой прикладных
информационных технологий
и программирования

С. П. Огнев

старший методист
методического отдела

Приложение А

**Аннотация
программы учебной дисциплины
«Основы микропроцессорной техники»
по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
(профиль «Прикладная информатика в информационной сфере»)
форма обучения – заочная**

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины является освоение основных принципов построения, функционирования и использования современных средств микропроцессорной техники, а также формирование навыков разработки микропроцессорных систем для применения в науке и промышленности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение основных логических устройств;
- применение аппаратных и программных средств при проектировании микропроцессорных устройств.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки

Программа разработана на основе учебного плана направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Учебная дисциплина «Основы микропроцессорной техники» относится к базовой части учебного плана. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе и опирается на знания, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика», «Основы электроники», «Содержательные основы прикладной информатики и вычислительной техники».

Знания свойств современной микропроцессорной техники и разнообразных алгоритмов управления, полученные в результате изучения дисциплины «Основы микропроцессорной техники», помогут в изучении последующих дисциплин «Схемотехника», «Проектирование информационных систем», «Производственные информационные системы».

3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины «Основы микропроцессорной техники» направлен на формирование следующих компетенций:

- **общефессиональные компетенции:**

ОПК-3 – способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Структура компетенции:

– знать: способы задания булевых функций с помощью таблиц истинности и методы их минимизации, схемотехнические решения выполнения арифметических и логических операций, матричное мультиплексирование данных между регистрами и по схеме с проводным ИЛИ, шинную организацию обмена информацией;

– уметь: читать структурные и принципиальные схемы микропроцессорных устройств, применять полученные знания как при эксплуатации микропроцессорной техники, так и при её разработке;

– владеть: методами организации ввода-вывода информации в различных режимах.

4. Трудоёмкость учебной дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часов).

5. Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре дисциплины выделяются следующие основные разделы: Арифметические основы теории цифровых устройств. Логические основы цифровой схемотехники. Комбинационные устройства. Последовательностные устройства.

6. Формы организации учебного процесса

Программой учебной дисциплины «Основы микропроцессорной техники» предусмотрено проведение лекций, контрольной работы, практических занятий, самостоятельная работа.

7. Виды промежуточной аттестации

3 курс – экзамен.

8. Составитель:

Борщинский Максим Юрьевич – старший преподаватель кафедры электротехники, электропривода и промышленной электроники.

**Дополнения и изменения к программе учебной дисциплины
«Основы микропроцессорной техники»
основной образовательной программы высшего образования
09.03.03 Прикладная информатика
на период 2018 – 2023 г.г.**

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		протокол заседания кафедры № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от «___» _____ 20__ г.