

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

  
\_\_\_\_\_. М.А.Бабушкин  
02.07 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Электроника и микропроцессорная техника

направление подготовки: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машино-  
строительных производств

направленность (профиль): Технология машиностроения

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетные единицы


Кафедра «Машиностроение и информационные технологии»

Составитель: Федоров Александр Борисович

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и рассмотрена на заседании кафедры.

Протокол от 21.05.2022 г. № 5

Заведующий кафедрой

  
А.Г. Горбушин  
21.05.2022 г.

### СОГЛАСОВАНО


Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения».

Протокол заседания учебно-методической комиссии от 25 мая 2022 г. № 2

Председатель учебно-методической комиссии ГИЭИ

  
А.Г. Горбушин

Руководитель образовательной программы

  
А.В. Овсянников  
21.05.2022 г.

## АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Название дисциплины	Электроника и микропроцессорная техника
Направление (специальность) подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.
Направленность (профиль/программа/специализация)	Технология машиностроения
Место дисциплины	Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) по выбору Б1.В.ДВ.02.01
Трудоемкость (з.е. / часы)	4 з.е. / 144 часа
Цели изучения дисциплины	1. Освоение теоретических основ микропроцессорной техники 2. Приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках микропроцессоров
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	Знать: технологию производства продукции в организации; методику разработки планировок рабочих мест механообрабатывающего производства; основное технологическое оборудование рабочих мест механообрабатывающего производства и принципы его работы (ПК 5.1) Уметь: выявлять технические и технологические проблемы на рабочих местах механообрабатывающего производства; устанавливать основные требования средствами автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства; разрабатывать планировки рабочих мест механообрабатывающего производства; решать технические и технологические проблемы, возникающие на рабочих местах механообрабатывающего производства (ПК 5.2) Владеть: обследованием технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства; разработкой планировок рабочих мест механообрабатывающего производства; разработкой технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства (ПК 5.3)
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	Уровни представления цифровых устройств. Входы и выходы микросхем. Операции над двоичными числами. Логические элементы. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультимплексоры. Кодеры и декодеры. Триггеры. Счетчики. Регистры. ЦАП и АЦП. Классификация микропроцессоров.
Форма промежуточной аттестации	Зач

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Цели преподавания дисциплины:*

1. Освоение теоретических основ электротехники.
2. Приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках основных типов электротехнических устройств.

### *Основные задачи курса:*

1. Формирование у студентов необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических и магнитных цепей.
2. Усвоение принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических устройств и электроизмерительных приборов.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы:

### **Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины**

<i>№ п/п</i>	<i>Знания</i>
1	основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;
2	основные типы электрических машин и трансформаторов и области их применения;
3	методы измерения электрических и магнитных величин;
4	принципы работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики;
5	принципы работы типовых электронных схем

### **Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины**

<i>№ п/п</i>	<i>Умения</i>
1	разрабатывать принципиальные электрические и электронные схемы;
2	проектировать типовые электрические и электронные устройства

### **Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины**

<i>№ п/п</i>	<i>Навыки</i>
1	работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами.

### **Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины**

<b>Компетенции</b>	<b>Индексы компетенций</b>	<b>Знания</b>	<b>Умения</b>	<b>Навыки</b>
ПК-5. Способен участвовать в проектировании технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства	ПК 5.1 Знать: технологию производства продукции в организации; методику разработки планировок рабочих мест механообрабатывающего производства; основное технологическое оборудование рабочих мест механообрабатывающего производства и принципы его работы	1-5		
	ПК 5.2 Уметь: выявлять технические и технологические проблемы на рабочих местах механообрабатывающего производства; устанавливать основные требования средствами автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства; раз-		1-2	

	рабатывать планировки рабочих мест механообрабатывающего производства; решать технические и технологические проблемы, возникающие на рабочих местах механообрабатывающего производства			
	ПК 5.3 Владеть: навыками конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат Владеть: обследование технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства; разработка планировок рабочих мест механообрабатывающего производства; разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства			1

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к специальным дисциплинам профессионального цикла (Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) по выбору Б1.В.ДВ.02.01). Она непосредственно связана с дисциплинами: «Информатика», «Дискретная математика», «Электротехника и электроника».

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 4.1. Разделы дисциплины, виды учебной работы, формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					СРС	Содержание самостоятельной работы
				контактная						
				лек	пр	лаб	КЧА			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	Уровни представления цифровых устройств	10	6	1	1	2		6		
2.	Входы и выходы микросхем	10	6	1	1	2		6		
3.	Операции над двоичными числами	10	6	1	1	2		6		
4.	Простые логические элементы	10	6	1	1	2		6		
5.	Шифраторы и дешифраторы	10	6	1	1	2		6		
6.	Мультиплексоры	10	6	1	1	2		6		
7.	Триггеры	14	6	2	2	4		6		
8.	Регистры	10	6	1	1	2		6		
9.	Асинхронные и синхронно-асинхронные счетчики	10	6	1	1	2		6		
10.	Применение микросхем памяти	14	6	2	2	4		6		
11.	Применение микросхем ЦАП и АЦП	17	6	2	2	4		9		
12.	Классификация микропроцессоров	17	6	2	2	4		9	Защита домашней контрольной работы, защита лабора-	

									торных работ
13.	Зачет	2	6	–	–	–	0,3	1,7	Вопросы к зачету
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>0,3</b>	<b>78</b>	
	Контроль							1,7	

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины и формируемые компоненты компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма текущего контроля
1.	<b>Уровни представления цифровых устройств</b> Трехуровневая модель цифровых устройств. Логическая модель. Модель с задержками. Физическая модель.	ПК-5.1, 5.2	1-5	1-2		
2.	<b>Входы и выходы цифровых микросхем</b> Микросхемы с использованием технологий ТТЛ, ТТЛШ, КМОП. Выход с двумя состояниями. Выход с открытым и закрытым коллектором. Выход с тремя состояниями. Объединение выходов цифровых микросхем. Классическая и шинная организация связей между микросхемами. Основные обозначения выводов микросхем.	ПК-5.1, 5.2	1-5	1-2		
3.	<b>Операции над двоичными числами</b> Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Представление натуральных, целых и вещественных чисел в ЭВМ. Арифметические операции над двоичными числами в прямом, инверсном и дополнительном кодах.	ПК-5.1, 5.2	1-5	1-2		
4.	<b>Простые логические элементы</b> Инверторы. Повторители и буферы. Логические элементы И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ, Исключающее ИЛИ.	ПК-5.1, 5.2	1-5	1-2		
5.	<b>Дешифраторы</b> Таблица истинности дешифратора. Функции дешифратора. Примеры микросхем дешифраторов. Увеличение разрядности дешифратора. Селектирование кода на дешифраторах. Включение дешифратора как демultipлексора. Стробирование входных сигналов дешифратора. Объединение выходов дешифратора. <b>Шифраторы</b> Таблица истинности шифратора. Функции шифратора. Примеры микросхем шифраторов. Стандартное включение шифратора. Увеличение разрядности шифратора.	ПК-5.1, 5.2	1-5	1-2		
6.	<b>Мultipлексоры</b> Таблица истинности multipлексора. Функции multipлексора. Примеры микросхем. Увеличение разрядности multipлексора. Временная диаграмма работы multipлексора.		1-5	1-2		
7.	<b>Триггеры</b> Принцип работы и разновидности триггеров. Основные схемы включения триггеров. Основные области применения триггеров.		1-5	1-2		
8.	<b>Регистры</b> Параллельные и сдвиговые регистры. Таблицы истинности регистров. Организация конвейерной обработки данных. Накапливающий сумматор. Увеличение разрядности регистров.		1-5	1-2		

9.	<b>Асинхронные и синхро-асинхронные счетчики</b> Временная диаграмма асинхронного счетчика. Микросхемы асинхронных счетчиков. Таблица истинности асинхронных счетчиков. Увеличение разрядности счетчика. Делители частоты. Синхро-асинхронные счетчики.		1-5	1-2		
10.	<b>Применение микросхем памяти</b> Классификация микросхем памяти. Постоянная память. Карта прошивки ПЗУ. Расширение ПЗУ по адресу. Примеры применения микросхем ПЗУ. Проектирование микропрограммного автомата на основе ПЗУ. Классификация микросхем ОЗУ. ОЗУ как информационный буфер.	ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-2	1	
11.	<b>Применение микросхем ЦАП и АЦП.</b> Типы ЦАП. Применение ЦАП. Уменьшение разрядности ЦАП. Генерация сигналов произвольной формы. Типы АЦП. Уменьшение разрядности входного кода АЦП. Аналоговый компаратор.	ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-2	1	
12.	<b>Классификация микропроцессоров.</b> Классификация микропроцессоров и микроконтроллеров. Обзор современных микроконтроллеров различных фирм.	ПК-5.1, 5.2, 5.3	1-5	1-2	1	

#### 4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	Темы и содержание практических занятий	Кол-во часов
1	Операции над двоичными числами	4
2	Простые логические элементы	4
3	Мультиплексоры	4
4	Триггеры	4
Всего за семестр		16

#### 4.4. Наименование тем лабораторных занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	Темы и содержание лабораторных занятий	Кол-во часов
1	Изучение принципов синтеза аналоговых сигналов произвольной формы.	2
2	Исследование полупроводниковых диодов	2
3	Исследование биполярного транзистора	2
4	Исследование полевого транзистора	2
5	Исследование тиристора	2
6	Исследование фотоприборов	2
7	Исследование многокаскадного усилителя с обратной связью	2
8	Исследование операционного усилителя	2
9	Исследование LC- и RC-автогенераторов	2
10	Исследование логических элементов	2
11	Исследование двоичного счетчика и дешифратора	2
12	Изучение асинхронного и синхронного реверсивного счетчика	2
13	Изучение принципов построения и режимов работы основных типов триггеров	4
14	Изучение принципов построения и режимов работы регистров	4
Всего за семестр		32

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся:

- контрольная работа;
- тест;
- зачет.

*Примечание:* оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.  
Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – зачет.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

### а) Основная литература

1. Нарышкин А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие/ А.К. Нарышкин: учебное пособие / А.К. Нарышкин. — М.: Академия, 2006. — 320 с. .
2. Безгулов Д.А. Цифровые устройства и микропроцессоры / Д.А. Безгулов, И.В. Калиенко. – Ростов н/Д.: Феникс, 2006. – 480 с..

### б) Дополнительная литература

- 1.Беневоленский С.Б., Марченко А.Л. Основы электротехники/ учебное пособие для втузов.- М.: Издательство Физико-математической литературы, 2006.-568 с.
2. Марченко А.Л. Основы электроники / учебное пособие для вузов.-М.: ДМК Пресс, 2008.-296 с.
- 3.Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника/ учебник для вузов. - М.: Радио и связь.1998.
4. Электротехника и основы электроники. //Под ред. Глудкина О. П., Соколова Б. П. Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1993
5. Майер Р.В., Кошечев Г.В. Учебные экспериментальные исследования по электротехнике и электронике. – Глазов: ГИЭИ, 2010. – 72 с.
6. МАЙЕР Р.В. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ. КУРС ЛЕКЦИЙ: УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ. – ГЛАЗОВ: ГГПИ, 2011. – 80 с.

### в) Электронные ресурсы:

1. Нарышкин А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие/ А.К. Нарышкин: учебное пособие / А.К. Нарышкин. — М.: Академия, 2006. — 320 с. .— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15874>— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Марченко А.Л. Основы электроники / учебное пособие для вузов.-М.: ДМК Пресс, 2008.-296 с.— РЕЖИМ ДОСТУПА: [HTTP://WWW.IPRBOOKSHOP.RU/17539](http://www.iprbookshop.ru/17539).— ЭБС «IPRBOOKS», ПО ПАРОЛЮ

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

№№ П/П	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования
1	Мультимедийные лекционные аудитории 301,209. Оборудование: доска, ноутбук, проектор, экран.
2	Учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями (ауд. 307, 301, 203)
3	Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к



сети «Интернет», столами, стульями (ауд 209, 204).
--

## Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

<i>Учебный год</i>	<i><b>«СОГЛАСОВАНО»:</b> заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	