

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Цифровая и микропроцессорная техника
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленной электроники**

Учебный план z13.03.02_24_00.plx
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	2	2	6	6	8	8
Лабораторные			4	4	4	4
Практические			4	4	4	4
Иная контактная работа			0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой			2	2	2	2
Итого ауд.	2	2	16,35	16,35	18,35	18,35
Контактная работа	2	2	16,35	16,35	18,35	18,35
Сам. работа	34	34	73	73	107	107
Часы на контроль			8,65	8,65	8,65	8,65
Контрольная работа заочники			10	10	10	10
Итого	36	36	108	108	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Связов Александр Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

Цифровая и микропроцессорная техника

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от 16.05.2024 г. № 11

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	– формирование знаний и умений в области цифровой и микропроцессорной техники;
1.2	– способности выбрать необходимый для решения задачи микроконтроллер или микропроцессор;
1.3	– выбрать средства сопряжения с датчиками и исполнительными устройствами;
1.4	– разработать принципиальную электрическую схему;
1.5	– разработать алгоритм работы и реализовать его в виде программного кода;
1.6	– отладить программу.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Техника высоких напряжений
2.1.2	Эксплуатационная практика
2.1.3	Диагностика электрооборудования
2.1.4	Методы диагностики в электроэнергетике
2.1.5	Методы испытания электрооборудования
2.1.6	Светотехника
2.1.7	Светотехника в электроэнергетике
2.1.8	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Эксплуатация электрооборудования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен проводить мониторинг технического состояния оборудования подстанций	
ПК-3.1. Проводит анализ и прогнозирование ситуации состояния оборудования подстанций электрических сетей	
Знать методы проведения анализа и прогнозирования ситуации состояния оборудования подстанций электрических сетей	
Уметь провести анализ и прогнозирование ситуации состояния оборудования подстанций электрических сетей	
Владеть методами проведения анализа и прогнозирования ситуации состояния оборудования подстанций электрических сетей	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методы сбора и анализа данных при испытании и диагностике электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов.
3.2	Уметь:
3.2.1	Организовать безопасную эксплуатацию технических средств испытаний и диагностики и организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования.
3.3	Владеть:
3.3.1	Организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Функциональные узлы цифровых устройств.					
1.1	Кодирование информации в цифровых и микропроцессорных системах. /Тема/	3	0			

1.2	Информация и способы ее представления. Системы счисления. Представление чисел в разных системах счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические операции над данными в двоичном коде. Представление чисел со знаком. Арифметические операции над данными в дополнительном коде. /Лек/	3	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л3.1 Э1 Э4	Контрольные вопросы
1.3	Информация и способы ее представления. Системы счисления. Представление чисел в разных системах счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические операции над данными в двоичном коде. Представление чисел со знаком. Арифметические операции над данными в дополнительном коде. /Ср/	3	12	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.8 Л1.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
1.4	Базовые логические элементы. /Тема/	3	0			
1.5	Функциональные узлы комбинационного и последовательного типа. Базовые логические элементы. Условное обозначение интегральных микросхем. /Лек/	3	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э4	Контрольные вопросы
1.6	Функциональные узлы комбинационного и последовательного типа. Базовые логические элементы. Условное обозначение интегральных микросхем. /Ср/	3	10	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э4	Устный опрос
1.7	Типовые комбинационные функциональные узлы. /Тема/	3	0			
1.8	Дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, цифровые компараторы. /Лек/	3	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Контрольные вопросы
1.9	Дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, цифровые компараторы. /Ср/	3	12	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
1.10	Арифметические устройства /Тема/	4	0			
1.11	Полусумматоры. Полный одноразрядный сумматор. Многоразрядный сумматор. Полувычитатель. Одноразрядный двоичный вычитатель. Полный одноразрядный вычитатель. Многоразрядный вычитатель. Арифметико-логические устройства. /Лек/	4	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3.1 Э4	Контрольные вопросы
1.12	Полусумматоры. Полный одноразрядный сумматор. Многоразрядный сумматор. Полувычитатель. Одноразрядный двоичный вычитатель. Полный одноразрядный вычитатель. Многоразрядный вычитатель. Арифметико-логические устройства. /Ср/	4	8	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.4 Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4	Устный опрос
1.13	Построение преобразователя прямого кода в дополнительный на основе сумматора. /Пр/	4	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3.1 Э3 Э4	Отчет
1.14	Триггеры. /Тема/	4	0			
1.15	Классификация триггеров. Асинхронные триггеры. Асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ. Синхронные триггеры. D-триггер, синхронизируемый по уровню и фронту. Т-триггер. JK-триггер. Применение триггеров. /Лек/	4	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3.1 Э2 Э4	Контрольные вопросы

1.16	Исследование триггеров /Лаб/	4	1	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3. 1 Э1	Отчет
1.17	Применение триггеров в устройствах промышленной электроники /Пр/	4	0,5	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3. 1 Э3	Отчет
1.18	Классификация триггеров. Асинхронные триггеры. Асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ. Синхронные триггеры. D-триггер, синхронизируемый по уровню и фронту. Т-триггер. JK-триггер. Применение триггеров. /Ср/	4	8	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3. 1 Э1 Э2	Устный опрос
1.19	Счетчики импульсов. /Тема/	4	0			
1.20	Классификация счетчиков импульсов. Асинхронные счетчики: суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Синхронные счетчики: суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Счетчики с произвольным модулем счета. /Лек/	4	0,5	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3. 1 Э1 Э2	Контрольные вопросы
1.21	Исследование счетчиков импульсов. /Лаб/	4	1	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3. 1 Э2	Отчет
1.22	Построение счетчиков с заданным модулем счета. /Пр/	4	1	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3. 1 Э1	Отчет
1.23	Классификация счетчиков импульсов. Асинхронные счетчики: суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Синхронные счетчики: суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Счетчики с произвольным модулем счета. /Ср/	4	8	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э4	Устный опрос
1.24	Регистры. /Тема/	4	0			
1.25	Классификация регистров. Регистры памяти. Регистры сдвига влево и вправо. Распределители импульсов на основе кольцевых регистров. Применение регистров сдвига для быстрого умножения и деления двоичных чисел. Универсальные регистры. /Лек/	4	0,5	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3. 1 Э1 Э2	Контрольные вопросы
1.26	Исследование регистров. /Лаб/	4	1	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3. 1 Э1	Отчет
1.27	Классификация регистров. Регистры памяти. Регистры сдвига влево и вправо. Распределители импульсов на основе кольцевых регистров. Применение регистров сдвига для быстрого умножения и деления двоичных чисел. Универсальные регистры. /Ср/	4	6	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3. 1 Э1 Э2	Устный опрос
1.28	Запоминающие устройства. /Тема/	4	0			

1.29	Классификация запоминающих устройств. Статические ОЗУ с отдельными и объединенными выводами входа и выхода данных: условное обозначение, назначение выводов и временные диаграммы в режиме записи и считывания. Постоянные запоминающие устройства: масочные, программируемые и репрограммируемые. Флэш память. Динамические ОЗУ: условное обозначение, назначение выводов и временные диаграммы в режиме записи, считывания и регенерации. /Лек/	4	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э4	Контрольные вопросы
1.30	Полупроводниковые запоминающие устройства. /Лаб/	4	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3. 1 Э2 Э4	Отчет
1.31	Увеличение емкости модуля памяти. /Пр/	4	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3. 1 Э1	Отчет
1.32	Классификация запоминающих устройств. Статические ОЗУ с отдельными и объединенными выводами входа и выхода данных: условное обозначение, назначение выводов и временные диаграммы в режиме записи и считывания. Постоянные запоминающие устройства: масочные, программируемые и репрограммируемые. Флэш память. Динамические ОЗУ: условное обозначение, назначение выводов и временные диаграммы в режиме записи, считывания и регенерации. /Ср/	4	8	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.8 Л1.9Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э4	Устный опрос
	Раздел 2. Структура микропроцессорной системы.					
2.1	Функциональная схема микроЭВМ. /Тема/	4	0			
2.2	Системные шины. Процессорный блок. Состав и назначение блока памяти. Организация подключения устройств ввода и вывода к системной шине. Организация обслуживания обмена по прерываниям. Программируемый контроллер прерываний. Организация режима прямого доступа к памяти. Программируемый контроллер прямого доступа к памяти. /Лек/	4	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.8 Л1.9Л2.1Л3. 2 Л3.3 Э4	Контрольные вопросы
2.3	Системные шины. Процессорный блок. Состав и назначение блока памяти. Организация подключения устройств ввода и вывода к системной шине. Организация обслуживания обмена по прерываниям. Программируемый контроллер прерываний. Организация режима прямого доступа к памяти. Программируемый контроллер прямого доступа к памяти. /Ср/	4	4	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.8 Л1.9Л2.1Л3. 2 Э4	Устный опрос
2.4	Процессорный блок микро-ЭВМ. /Тема/	4	0			
2.5	Основные технические характеристики микропроцессоров. Архитектура микропроцессора Intel 8086/8085. Условное обозначение и назначение выводов микропроцессора Intel 8086 и Intel 8088. Минимальный и максимальный режим работы. БИС генератора. Системный контроллер шины управления. Буфер адреса. Буфер данных. Принципиальная схема процессорного блока. /Лек/	4	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Л1.8 Л1.9Л2.1Л3. 2 Л3.3 Э4	Контрольные вопросы

2.6	Основные технические характеристики микропроцессоров. Архитектура микропроцессора Intel 8086/8085. Условное обозначение и назначение выводов микропроцессора Intel 8086 и Intel 8088. Минимальный и максимальный режим работы. БИС генератора. Системный контроллер шины управления. Буфер адреса. Буфер данных. Принципиальная схема процессорного блока. /Ср/	4	4	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Л1.8 Л1.9Л2.1Л3. 2 Л3.3 Э4	Устный опрос
2.7	Программная модель микропроцессора. /Тема/	4	0			
2.8	Программная модель микропроцессора. Регистры общего назначения. Индексные и указательные регистры. Сегментные регистры. Указатель команд. Регистр флажков. Память и сегментация памяти. Формирование физического адреса. Порты ввода-вывода. /Лек/	4	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Л1.8 Л1.9Л2.1Л3. 2 Э4	Контрольные вопросы
2.9	Программная модель микропроцессора. Регистры общего назначения. Индексные и указательные регистры. Сегментные регистры. Указатель команд. Регистр флажков. Память и сегментация памяти. Формирование физического адреса. Порты ввода-вывода. /Ср/	4	8	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Л1.8 Л1.9Л2.1Л3. 2 Э4	Устный опрос
	Раздел 3. Система команд микропроцессоров Intel 80x86.					
3.1	Команды пересылки данных. /Тема/	4	0			
3.2	Команды общего назначения. Команды ввода/вывода. Организация стека. Команды работы со стеком. Команды пересылки адреса. Команды пересылки флажков. /Лек/	4	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.8 Л1.9Л2.2Л3. 3 Э4	Контрольные вопросы
3.3	Команды общего назначения. Команды ввода/вывода. Организация стека. Команды работы со стеком. Команды пересылки адреса. Команды пересылки флажков. /Ср/	4	7	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.8 Л1.9Л2.2Л3. 3 Э4	Устный опрос
3.4	Арифметические команды. /Тема/	4	0			
3.5	Команды сложения двоичных чисел. Сложение двоично-десятичных чисел в упакованном и неупакованном форматах. Команды вычитания. Вычитание двоично-десятичных чисел в упакованном и неупакованном форматах. Команды умножения знаковых и беззнаковых двоичных чисел. Умножение двоично-десятичных чисел в неупакованном формате. Команды деления знаковых и беззнаковых двоичных чисел. Деление двоично-десятичных чисел в неупакованном формате. Команды расширения знака. /Лек/	4	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.6 Л1.8 Л1.9Л2.2Л3. 3 Э4	Контрольные вопросы
3.6	Команды сложения двоичных чисел. Сложение двоично-десятичных чисел в упакованном и неупакованном форматах. Команды вычитания. Вычитание двоично-десятичных чисел в упакованном и неупакованном форматах. Команды умножения знаковых и беззнаковых двоичных чисел. Умножение двоично-десятичных чисел в неупакованном формате. Команды деления знаковых и беззнаковых двоичных чисел. Деление двоично-десятичных чисел в неупакованном формате. Команды расширения знака. /Пр/	4	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.6 Л1.8 Л1.9Л2.2Л3. 3 Э4	Отчет

3.7	Команды сложения двоичных чисел. Сложение двоично-десятичных чисел в упакованном и неупакованном форматах. Команды вычитания. Вычитание двоично-десятичных чисел в упакованном и неупакованном форматах. Команды умножения знаковых и беззнаковых двоичных чисел. Умножение двоично-десятичных чисел в неупакованном формате. Команды деления знаковых и беззнаковых двоичных чисел. Деление двоично-десятичных чисел в неупакованном формате. Команды расширения знака. /Ср/	4	4	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.6 Л1.8 Л1.9Л2.2Л3. 3 Э4	Устный опрос
3.8	Написание, трансляция, компоновка и исполнение программ на языке ассемблера. /Тема/	4	0			
3.9	Особенности языка ассемблера. Директивы языка ассемблера. Подготовка программы к трансляции. Компоновка объектного файла. Написание программ типа .COM и .EXE. Отладка программ. /Лек/	4	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.6 Л1.8 Л1.9Л2.2Л3. 2 Э4	Контрольные вопросы
3.10	Особенности языка ассемблера. Директивы языка ассемблера. Подготовка программы к трансляции. Компоновка объектного файла. Написание программ типа .COM и .EXE. Отладка программ. /Ср/	4	4	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.6 Л1.8 Л1.9Л2.2Л3. 2 Э4	Устный опрос
Раздел 4. Интерфейсы в электроэнергетике						
4.1	Организация физического уровня промышленных интерфейсов: RS-232, RS-485 /Тема/	4	0			
4.2	Организация физического уровня промышленных интерфейсов: RS-232, RS-485. Протокол Modbus. /Лек/	4	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2 Л1.5 Л1.8 Л1.9Л3.1 Э3 Э4	Контрольные вопросы
4.3	Организация физического уровня промышленных интерфейсов: RS-232, RS-485. Протокол Modbus. /Ср/	4	4	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.8 Л1.9Л3.1 Э3 Э4	Устный опрос
Раздел 5. Экзамен						
5.1	Экзамен по дисциплине "Цифровая и микропроцессорная техника" /Тема/	4	0			
5.2	/ИКР/	4	0,35	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.8 Л1.9	Вопросы к экзамену
5.3	/Кнс/	4	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.8 Л1.9	Вопросы к экзамену
5.4	/Экзамен/	4	8,65	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.8 Л1.9	Вопросы к экзамену
5.5	Контрольная работа /КрЗ/	4	10	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.8 Л1.9	Контрольная работа

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине «Цифровая и микропроцессорная техника»»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Китаев Ю. В.	Основы микропроцессорной техники : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016, 51 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/67484.html
Л1.2	Гук М.Ю.	Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия	СПб.:М.:Питер, 1999, 816с.	5-88782-290-2, 1
Л1.3	Угрюмов Е.П.	Цифровая схемотехника : Учеб.пособие для студ.	СПб.:БХВ-Петербург, 2001, 518с.	5-8206-0100-9, 1
Л1.4	Пухальский Г.И., Новосельцева Т.Я.	Проектирование цифровых устройств : учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012, 896с.+CD	978-5-8114-1265-5, 1
Л1.5	Новожилов О.П.	Электроника и схемотехника: в 2 т. : учеб. для академ. бакалавриата	М.: Юрайт, 2015, 382с.	978-5-9916-4182-1, 1
Л1.6	Абель П.	Язык Ассемблера для IBM PC и программирования	М.:Высшая школа, 1992, 447 с.	5-06-001518-1, 1
Л1.7	Шеманаева, Л. И.	Электроника и микропроцессорная техника : учебно-методическое пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023, 148 с.	978-5-4497-1882-2, https://www.iprbookshop.ru/126280.html
Л1.8	Богданов, В. В., Давыденко, О. Б., Касаткина, Е. Г., Савин, Н. П., Сапселев, А. В., Алгазин, Е. И.	Электротехника и промышленная электроника : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022, 220 с.	978-5-7782-4655-3, https://www.iprbookshop.ru/126612.html
Л1.9	Бессонов А. С., Жданова Ю. И., Мошкин В. В.	Электроника и схемотехника. Часть 2	Москва: РТУ МИРЭА, 2022, 23 с.	, https://e.lanbook.com/book/310967

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Гук М.Ю.	Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия	СПб.:Питер, 2001, 922с.	5-318-00047-9, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.2	Григорьев В.Л.	Микропроцессор i486.Архитектура и программирование:В 4 кн	М.:ГРАНАЛ, 1993, 346с.	5-900676-01-3, 1
Л2.3	Шило В.Л.	Популярные микросхемы ТТЛ.Серии: КР1533,КР1531,К531,К555,К155	М.:Аргус, 1993, 64с.	5-85549-004-1, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Связов А.А.	Основы цифровой электроники : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2012, 44с.	, 1
Л3.2	Связов А.А.	Исследование и компоновка ассемблерных программ микропроцессоров INTEL 80X86 : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2016, 16с.	, 1
Л3.3	Связов А.А.	Исследование арифметических команд микропроцессоров INTEL 8086 : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2016, 24с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	
Э2	
Э3	
Э4	

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
7 Zip	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	214 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК.
2	216 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (26 посадочных мест). Учебно-лабораторные стенды, RLC метры VC 9808, генераторы сигналов GRG-3015, генераторы Г6-46, осциллографы Rigol 1042с.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины	Документ подписан электронной подписью	Организатор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ	10.10.24 11:13 (MSK) Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ	10.10.24 11:13 (MSK) Простая подпись
ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ УРОП	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП	10.10.24 16:11 (MSK) Простая подпись