

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
Проректор по УР
А.В. Корячко

Цифровая и микропроцессорная техника
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Промышленной электроники
Учебный план	13.03.02_22_00.plx 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	66,35	66,35	66,35	66,35
Контактная работа	66,35	66,35	66,35	66,35
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Свиязов 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 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от 07.06.2022 г. № 12

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Промышленной электроники

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

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 _____

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	
Уметь	
Владеть	

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	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Функциональные узлы цифровых устройств.					
1.1	Кодирование информации в цифровых и микропроцессорных системах. /Тема/	7	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/	7	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3Л3.1 Э1 Э4	
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/	7	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	Базовые логические элементы. /Тема/	7	0			
1.5	Функциональные узлы комбинационного и последовательного типа. Базовые логические элементы. Условное обозначение интегральных микросхем. /Лек/	7	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э4	
1.6	Функциональные узлы комбинационного и последовательного типа. Базовые логические элементы. Условное обозначение интегральных микросхем. /Ср/	7	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э4	
1.7	Типовые комбинационные функциональные узлы. /Тема/	7	0			
1.8	Дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, цифровые компараторы. /Лек/	7	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.9	Дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, цифровые компараторы. /Ср/	7	4	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.10	Арифметические устройства /Тема/	7	0			
1.11	Полусумматоры. Полный одноразрядный сумматор. Многоразрядный сумматор. Полувычитатель. Одноразрядный двоичный вычитатель. Полный одноразрядный вычитатель. Многоразрядный вычитатель. Арифметико-логические устройства. /Лек/	7	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.4Л2.3Л3. 1 Э4	
1.12	Полусумматоры. Полный одноразрядный сумматор. Многоразрядный сумматор. Полувычитатель. Одноразрядный двоичный вычитатель. Полный одноразрядный вычитатель. Многоразрядный вычитатель. Арифметико-логические устройства. /Ср/	7	4	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.4 Л1.1Л2.3Л3. 1 Э2 Э3 Э4	
1.13	Построение преобразователя прямого кода в дополнительный на основе сумматора. /Пр/	7	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.4Л2.3Л3. 1 Э3 Э4	
1.14	Триггеры. /Тема/	7	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/	7	3	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.3Л3. 1 Э2 Э4	
1.16	Исследование триггеров /Лаб/	7	4	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1	

1.17	Применение триггеров в устройствах промышленной электроники /Пр/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1Л2.3Л3. 1 Э3	
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/	7	7	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2	
1.19	Счетчики импульсов. /Тема/	7	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/	7	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2	
1.21	Исследование счетчиков импульсов. /Лаб/	7	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3Л2.3Л3. 1 Э2	
1.22	Построение счетчиков с заданным модулем счета. /Пр/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.4Л2.3Л3. 1 Э1	
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/	7	9	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э4	
1.24	Регистры. /Тема/	7	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/	7	3	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2	
1.26	Исследование регистров. /Лаб/	7	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3Л2.3Л3. 1 Э1	
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/	7	6	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2	
1.28	Запоминающие устройства. /Тема/	7	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/	7	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э4	
1.30	Полупроводниковые запоминающие устройства. /Лаб/	7	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.4Л2.3Л3. 1 Э2 Э4	

1.31	Увеличение емкости модуля памяти. /Пр/	7	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.4Л2.3Л3. 1 Э1	
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/	7	9	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э4	
	Раздел 2. Структура микропроцессорной системы.					
2.1	Функциональная схема микроЭВМ. /Тема/	7	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/	7	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.4 Э4	
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/	7	4	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э4	
2.4	Процессорный блок микро-ЭВМ. /Тема/	7	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/	7	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.1Л3. 3 Л3.4 Э4	
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/	7	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.1Л3. 3 Л3.4 Э4	
2.7	Программная модель микропроцессора. /Тема/	7	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/	7	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.1Л3. 3 Э4	

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/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л2.1Л3. 3 Э4	
	Раздел 3. Система команд микропроцессоров Intel 80x86.					
3.1	Команды пересылки данных. /Тема/	7	0			
3.2	Команды общего назначения. Команды ввода/вывода. Организация стека. Команды работы со стеком. Команды пересылки адреса. Команды пересылки флажков. /Лек/	7	1	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1Л2.2Л3. 4 Э4	
3.3	Команды общего назначения. Команды ввода/вывода. Организация стека. Команды работы со стеком. Команды пересылки адреса. Команды пересылки флажков. /Ср/	7	3	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1Л2.2Л3. 4 Э4	
3.4	Арифметические команды. /Тема/	7	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/	7	3	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5Л2.2Л3. 4 Э4	
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/	7	8	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5Л2.2Л3. 4 Э4	
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/	7	9	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5Л2.2Л3. 4 Э4	
3.8	Написание, трансляция, компоновка и исполнение программ на языке ассемблера. /Тема/	7	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/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5Л2.2Л3. 3 Э4	

3.10	Особенности языка ассемблера. Директивы языка ассемблера. Подготовка программы к трансляции. Компоновка объектного файла. Написание программ типа .COM и .EXE. Отладка программ. /Ср/	7	3	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.5Л2.2Л3. 3 Э4	
	Раздел 4. Интерфейсы в электроэнергетике					
4.1	Организация физического уровня промышленных интерфейсов: RS-232, RS-485 /Тема/	7	0			
4.2	Организация физического уровня промышленных интерфейсов: RS-232, RS-485. Протокол Modbus. /Лек/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.2Л3.1Л1. 1 Э3 Э4	
4.3	Организация физического уровня промышленных интерфейсов: RS-232, RS-485. Протокол Modbus. /Ср/	7	3	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л1.1 Л1.2Л3.1Л1. 1 Э3 Э4	
	Раздел 5. Экзамен					
5.1	Экзамен по дисциплине "Цифровая и микропроцессорная техника" /Тема/	7	0			
5.2	/ИКР/	7	0,35	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В		
5.3	/Кнс/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В		
5.4	/Экзамен/	7	44,65	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В		

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	Новожилов О.П.	Электроника и схемотехника: в 2 т. : учеб. для академ. бакалавриата	М.: Юрайт, 2015, 382с.	978-5-9916-4182-1, 1
Л1.2	Китаев Ю. В.	Основы микропроцессорной техники : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016, 51 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/67484.html
Л1.3	Гук М.Ю.	Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия	СПб.:М.:Питер, 1999, 816с.	5-88782-290-2, 1
Л1.4	Угрюмов Е.П.	Цифровая схемотехника : Учеб.пособие для студ.	СПб.:БХВ-Петербург, 2001, 518с.	5-8206-0100-9, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.5	Пухальский Г.И., Новосельцева Т.Я.	Проектирование цифровых устройств : учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012, 896с.+CD	978-5-8114-1265-5, 1
Л1.6	Абель П.	Язык Ассемблера для IBM PC и программирования	М.:Высшая школа, 1992, 447 с.	5-06-001518-1, 1

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
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 места). Учебно-лабораторные стенды, RLC метры VC 9808, генераторы сигналов GRG-3015, генераторы Г6-46, осциллографы Rigol 1042с.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Цифровая и микропроцессорная техника»»).	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ		Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"	
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ	28.09.23 12:27 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ	28.09.23 12:27 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ	28.09.23 12:28 (MSK)	Простая подпись
	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	28.09.23 13:11 (MSK)	Простая подпись