

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

**Программирование и схемотехника  
микропроцессорной техники**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленной электроники**  
Учебный план 11.03.04\_24\_00.plx  
11.03.04 Электроника и наноэлектроника  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

**Программирование и схемотехника микропроцессорной техники**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и микроэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и микроэлектроника

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	Целью освоения дисциплины «Программирование и схемотехника микропроцессорной техники» является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части: формирование знаний и умений в области системы сбора и обработки информации, способности выбрать необходимый для решения задачи микроконтроллер или микропроцессор и средства сопряжения его с датчиками и исполнительными устройствами, разработать принципиальную электрическую схему и алгоритм работы и реализовать его в виде программного кода, а также отладить разработанную программу.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Схемотехника
2.1.2	Элементы электронной техники
2.1.3	Твердотельная электроника
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Масс - спектрометрия в органической химии
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	САПР устройств электроники
2.2.5	Физические основы методов анализа вещества
2.2.6	Масс - спектрометрия в органической химии
2.2.7	Современные технологии MEMS компонентов

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-2: Способен анализировать, систематизировать и обобщать результаты исследований приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения**

**ПК-2.1. Анализирует научные данные, результаты экспериментов и наблюдений**

**Знать**

Цели и задачи анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

**Уметь**

Проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

**Владеть**

Методиками анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

**ПК-2.2. Систематизирует и обобщает результаты исследований приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций**

**Знать**

Цели и задачи исследования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций

**Уметь**

Анализировать результаты исследований приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций

**Владеть**

Компьютерными программами анализа результатов исследований приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций

**ПК-3: Способен разрабатывать и анализировать технологические процессы изготовления устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения**

**ПК-3.2. Проводит анализ технических требований, предъявляемых к изделиям электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения**

<b>Знать</b> Перечень технических требований, предъявляемых к изделиям электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
<b>Уметь</b> Анализировать современные технические требования, предъявляемые к изделиям электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
<b>Владеть</b> Методиками анализа и представления технических требований, предъявляемых к изделиям электроники и наноэлектроники различного функционального назначения

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основы микропроцессорной техники, тенденций развития современных микропроцессорных систем и средств, принципов сопряжения микропроцессоров и микроконтроллеров с периферийными устройствами.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Разрабатывать алгоритмы работы микропроцессорных средств и реализовывать алгоритм программы на языке Ассемблер.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	В области микропроцессорных средств управления, сбора и обработки данных в промышленной электронике.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1. Структура микропроцессорной системы.</b>					
1.1	Системы счисления /Тема/	7	0			
1.2	Классификация системы счисления. Однородные позиционные системы счисления. Преобразование чисел из одной системы счисления в другую. Двоично-десятичные коды. Представление знаковой информации. Русскоязычное кодирование документов. /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.3Л3. 1 Л3.4 Э1 Э3	
1.3	Классификация системы счисления. Однородные позиционные системы счисления. Преобразование чисел из одной системы счисления в другую. Двоично-десятичные коды. Представление знаковой информации. Русскоязычное кодирование документов /Ср/	7	5	ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.2 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2	
1.4	Двоичная арифметика /Тема/	7	0			
1.5	Двоичная арифметика. Представление отрицательных чисел. Прямой, обратный и дополнительный коды. Выполнение операций сложения и вычитания над числами в дополнительном коде. Выполнение операций сложения и вычитания над числами в дополнительном коде. Представление чисел с фиксированной точкой. Выполнение арифметических операций над числами с фиксированной точкой. Представление чисел с плавающей точкой. Преобразование чисел из формата с фиксированной точкой в формат с плавающей точкой. Выполнение арифметических операций над числами с плавающей точкой. /Лек/	7	4	ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.2 Л1.6Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4 Э1 Э2	

1.6	Выполнение операций сложения и вычитания над числами в дополнительном коде. Выполнение операций сложения и вычитания над числами в дополнительном коде. Представление чисел с фиксированной точкой. Выполнение арифметических операций над числами с фиксированной точкой. Представление чисел с плавающей точкой. Преобразование чисел из формата с фиксированной точкой в формат с плавающей точкой. Выполнение арифметических операций над числами с плавающей точкой. /Ср/	7	10	ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.2 Л1.6Л2.2Л3. 2 Л3.4 Э2 Э3	
1.7	Функциональная схема микроЭВМ. /Тема/	7	0			
1.8	Системные шины. Процессорный блок. Состав и назначение блока памяти. Организация подключение 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	4	ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	
1.9	функциональня схема процессорного блока. Состав и назначение блока памяти. Организация подключение 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	5	ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	
1.10	Программная модель микропроцессора. /Тема/	7	0			
1.11	Программная модель микропроцессора Intel 8086/8088. Регистры общего назначения. Индексные и указательные регистры. Сегментные регистры. Указатель команд. Регистр флажков. Память и сегментация памяти. Порты ввода-вывода. Формирование физического адреса. Способы адресации. /Лек/	7	4	ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Э2 Э3	
1.12	Программная модель микропроцессора Intel 8086/8088. Регистры общего назначения. Индексные и указательные регистры. Сегментные регистры. Указатель команд. Регистр флажков. Память и сегментация памяти. Порты ввода-вывода. Формирование физического адреса. Способы адресации /Ср/	7	5	ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2	
1.13	Отладка ассемблерных программ микропроцессоров Intel 80x86. /Лаб/	7	4	ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.4 Э1	
1.14	Трансляция, компоновка и исполнение программ микропроцессоров Intel 80x86. /Тема/	7	0			

1.15	Подготовка программы к преобразованию и исполнению. Основные элементы языка ассемблера. Формат программной строки на языке ассемблера. Директивы языка ассемблера. Директивы управления сегментами. Ассемблирование исходной программы. Использование стандартных директив определения сегментов. Использование упрощенных директив определения сегментов. Подготовка программы к трансляции. Компоновка объектного файла. Диагностика ошибок. Написание программ типа *.COM и *.EXE. Адреса типа SHORT, NEAR и FAR. Отладка программ. /Лек/	7	4	ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1	
1.16	Компоновка ассемблерных программ микропроцессоров Intel 80x86. /Лаб/	7	4	ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.4 Э2	
1.17	Подготовка программы к преобразованию и исполнению. Основные элементы языка ассемблера. Формат программной строки на языке ассемблера. Директивы языка ассемблера. Директивы управления сегментами. Ассемблирование исходной программы. Использование стандартных директив определения сегментов. Использование упрощенных директив определения сегментов. Подготовка программы к трансляции. Компоновка объектного файла. Диагностика ошибок. Написание программ типа *.COM и *.EXE. Адреса типа SHORT, NEAR и FAR. Отладка программ. /Ср/	7	10	ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 2. Система команд микропроцессоров Intel 8086/8088.</b>						
2.1	Команды пересылки данных. /Тема/	7	0			
2.2	Команды общего назначения. Команды ввода/вывода. Организация стека. Команды работы со стеком. Команды пересылки адреса. Команды пересылки флажков /Лек/	7	6	ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.4 Э2	
2.3	Команды общего назначения. Команды ввода/вывода. Организация стека. Команды работы со стеком. Команды пересылки адреса. Команды пересылки флажков /Ср/	7	5	ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
2.4	Арифметические команды. /Тема/	7	0			

2.5	Команды сложения двоичных чисел. Сложение двоично-десятичных чисел в упакованном формате. Сложение двоично-десятичных чисел в неупакованном формате. Команды вычитания. Вычитание двоично-десятичных чисел в упакованном формате. Вычитание двоично-десятичных чисел в неупакованном формате. 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	6	ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.4 Э2	
2.6	Исследование арифметических операций сложения и вычитания микропроцессоров Intel 8086 /Лаб/	7	4	ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.4 Э3	
2.7	Исследование арифметических операций умножения и деления микропроцессоров Intel 8086 /Лаб/	7	4	ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1	
2.8	Команды сложения двоичных чисел. Сложение двоично-десятичных чисел в упакованном формате. Сложение двоично-десятичных чисел в неупакованном формате. Команды вычитания. Вычитание двоично-десятичных чисел в упакованном формате. Вычитание двоично-десятичных чисел в неупакованном формате. 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	8	ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.4 Э3	
2.9	Команды манипулирования битами. /Тема/	7	0			
2.10	Логические команды манипулирования битами. Команды логического сдвига. Команды арифметического сдвига. Команды циклического сдвига. /Лек/	7	2	ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.4 Э3	
2.11	Логические команды манипулирования битами. Команды логического сдвига. Команды арифметического сдвига. Команды циклического сдвига. /Ср/	7	3	ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4 Э1 Э3	
	<b>Раздел 3. Зачет</b>					
3.1	Экзамен по дисциплине "Системы сбора и обработки информации" /Тема/	7	0			
3.2	/ИКР/	7	0,25	ПК-2.1-В ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3	

3.3	/Зачёт/	7	8,75	ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.3	
-----	---------	---	------	--	------	--

### 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 "Программирование и схемотехника микропроцессорной техники").

### 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	Боресков А. В., Харламов А. А., Марковский Н. Д., Микушин Д. Н., Мортиков Е. В., Мыльцев А. А., Сахарных Н. А., Фролов В. А.	Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA : учебное пособие	Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2015, 336 с.	978-5-19-011058-6, <a href="http://www.iprbookshop.ru/54647.html">http://www.iprbookshop.ru/54647.html</a>
Л1.2	Микушин А. В., Сединин В. И.	Цифровая схемотехника : монография	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016, 319 с.	978-5-91434-036-7, <a href="http://www.iprbookshop.ru/69569.html">http://www.iprbookshop.ru/69569.html</a>
Л1.3	Скэнлон Л.	Персональные ЭВМ IBM PC и XT. Программирование на языке ассемблера	М.: Радио и связь, 1991, 336 с.	5-256-00956-7, 1
Л1.4	Пильщиков В.Н.	Программирование на языке ассемблера IBM PC	М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1994, 288с.	5-86404-051-7, 1
Л1.5	Пильщиков В.Н.	Программирование на языке ассемблера IBM PC	М.: Диалог-МИФИ, 1996, 288с.	5-86404-051-7, 1
Л1.6	Микушин, А. В., Сединин, В. И.	Схемотехника цифровых устройств : учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2007, 327 с.	2227-8397, <a href="https://www.iprbookshop.ru/54777.html">https://www.iprbookshop.ru/54777.html</a>

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.7	Микушин, А. В., Сединин, В. И.	Цифровая схемотехника : монография	Новосибирск: Сибирский государствен ный университет телекоммуник аций и информатики, 2016, 319 с.	978-5-91434- 036-7, <a href="https://www.iprbookshop.ru/69569.html">https://www.i prbookshop.r u/69569.html</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Гук М.	Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия	М.:СПб.:Пите р, 2004, 923с.	5-318-00047- 9, 1
Л2.2	Гук М.	Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия	Санкт- Петербург: Питер, 2002, 928с.	5-318-00047- 9, 1
Л2.3	Гук М.Ю.	Процессоры Pentium II, Pentium Pro и просто Pentium. Архитектура. Интерфейс. Программирование	М.:СПб.:Харь ков:Питер, 1999, 288с.	5-8046-0043- 5, 1

#### 6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Связов А.А.	Исследование и компоновка ассемблерных программ микропроцессоров INTEL 80X86 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, <a href="https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/887">https://elibrsr eu.ru/ebs/dow nload/887</a>
Л3.2	Связов А.А.	Исследование арифметических команд микропроцессоров INTEL 8086 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, <a href="https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/888">https://elibrsr eu.ru/ebs/dow nload/888</a>
Л3.3	Связов А.А.	Исследование и компоновка ассемблерных программ микропроцессоров INTEL 80X86 : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2016, 16с.	, 1
Л3.4	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	

#### 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
--------------	----------

DOSBox	Свободное ПО
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
VirtualBox	Свободное ПО
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	

### 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 «Программирование и схемотехника микропроцессорной техники»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ	<b>05.07.24</b> 10:43 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ	<b>05.07.24</b> 10:43 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ УРОП	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП	<b>05.07.24</b> 11:52 (MSK)	Простая подпись