

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 микропроцессоров**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизированных систем управления**  
Учебный план z09.03.02\_24\_00.plx  
09.03.02 Информационные системы и технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс                        | 5     |       | Итого |       |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                             | уп    | рп    |       |       |
| Вид занятий                 |       |       |       |       |
| Лекции                      | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Лабораторные                | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Практические                | 2     | 2     | 2     | 2     |
| Иная контактная работа      | 0,25  | 0,25  | 0,25  | 0,25  |
| Итого ауд.                  | 10,25 | 10,25 | 10,25 | 10,25 |
| Контактная работа           | 10,25 | 10,25 | 10,25 | 10,25 |
| Сам. работа                 | 84    | 84    | 84    | 84    |
| Часы на контроль            | 3,75  | 3,75  | 3,75  | 3,75  |
| Контрольная работа заочники | 10    | 10    | 10    | 10    |
| Итого                       | 108   | 108   | 108   | 108   |

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Челебаев С.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Программирование микропроцессоров**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматизированных систем управления**

Протокол от 24.04.2024 г. № 11

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Автоматизированных систем управления**

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  
**Автоматизированных систем управления**

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  
**Автоматизированных систем управления**

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

**Автоматизированных систем управления**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Цель изучения дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков в области программирования микропроцессоров, написания и отладки программ на языках ассемблера микропроцессоров, а также применения микропроцессоров в информационных системах.                                      |
| 1.2 | Задачи освоения учебной дисциплины:                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.3 | - получение совокупности знаний о классификации микропроцессоров, архитектуре микропроцессоров, организации ввода-вывода в микропроцессорной системе, организации памяти микропроцессорной системы, языках программирования микропроцессоров низкого уровня, средствах для написания и отладки программ; |
| 1.4 | - приобретение навыков разработки программ на ассемблерах микроконтроллеров AVR и микропроцессоров Intel, а также отладки написанных на ассемблере программ.                                                                                                                                             |

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

|                   |                                                                                                                       |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                       |
| 2.1               | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1             | Технологическая (проектно-технологическая) практика                                                                   |
| 2.1.2             | Программирование логических интегральных схем                                                                         |
| 2.2               | <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             | Преддипломная практика                                                                                                |
| 2.2.3             | Производственная практика                                                                                             |

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

**ПК-5: Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования**

**ПК-5.1. Обеспечивает соответствие разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям**

**Знать**

основы программирования; современные языки ассемблера

**Уметь**

кодировать на языках программирования ассемблера; тестировать результаты кодирования; тестировать модули ИС

**Владеть**

приемами разработки кода ИС и тестирования разрабатываемого модуля ИС

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

|       |                                                                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                                               |
| 3.1.1 | основы программирования; современные языки ассемблера                                                       |
| 3.2   | <b>Уметь:</b>                                                                                               |
| 3.2.1 | кодировать на языках программирования ассемблера; тестировать результаты кодирования; тестировать модули ИС |
| 3.3   | <b>Владеть:</b>                                                                                             |
| 3.3.1 | приемами разработки кода ИС и тестирования разрабатываемого модуля ИС                                       |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                       | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                      | Литература                                     | Форма контроля             |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|
|             | <b>Раздел 1. Архитектура микропроцессоров</b>                                                                                                   |                |       |                                  |                                                |                            |
| 1.1         | Архитектура микропроцессоров /Тема/                                                                                                             | 5              | 0     |                                  |                                                |                            |
| 1.2         | Понятие микропроцессора. Цикл команды. Система команд. Классификация микропроцессоров. /Лек/                                                    | 5              | 0,25  | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет |
| 1.3         | Основные характеристики микропроцессора. Микроархитектура. Макроархитектура. Функции микропроцессора. Структура типового микропроцессора. /Лек/ | 5              | 0,25  | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет |

|     |                                                                                                                                                                                                                                  |   |       |                                  |                                                |                                                 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|----------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1.4 | Режимы (способы) адресации памяти. /Лек/                                                                                                                                                                                         | 5 | 0,25  | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | Контрольные<br>вопросы, зачет                   |
| 1.5 | Организация ввода-вывода в микропроцессорной системе. /Лек/                                                                                                                                                                      | 5 | 0,125 | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | Контрольные<br>вопросы, зачет                   |
| 1.6 | Основные характеристики полупроводниковой памяти. Постоянные запоминающие устройства. Оперативные запоминающие устройства. Статические запоминающие устройства. Динамические запоминающие устройства. /Лек/                      | 5 | 0,125 | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3         | Контрольные<br>вопросы, зачет                   |
| 1.7 | Архитектура микропроцессоров /Ср/                                                                                                                                                                                                | 5 | 17    | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | Контрольные<br>вопросы, зачет                   |
| 1.8 | Программирование микропроцессора i8080 /Пр/                                                                                                                                                                                      | 5 | 0,5   | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | Отчет о<br>выполнении<br>практической<br>работы |
| 1.9 | Программирование операций ввода-вывода /Пр/                                                                                                                                                                                      | 5 | 0,5   | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | Отчет о<br>выполнении<br>практической<br>работы |
|     | <b>Раздел 2. Программирование микропроцессоров на основе архитектуры x86</b>                                                                                                                                                     |   |       |                                  |                                                |                                                 |
| 2.1 | Программирование микропроцессоров на основе архитектуры x86 /Тема/                                                                                                                                                               | 5 | 0     |                                  |                                                |                                                 |
| 2.2 | Архитектура микропроцессора i8086. Регистровая модель i8086. Форматы команд i8086. Способы адресации i8086. /Лек/                                                                                                                | 5 | 0,25  | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.2              | Контрольные<br>вопросы, зачет                   |
| 2.3 | Модели памяти i8086. Ассемблер микропроцессора i8086. Система команд i8086. Компиляция программ для i8086. Применение программ архитектуры x86 в современных платформах. /Лек/                                                   | 5 | 0,25  | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.2              | Контрольные<br>вопросы, зачет                   |
| 2.4 | Программирование микропроцессоров на основе архитектуры x86 /Лаб/                                                                                                                                                                | 5 | 1     | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.2              | Отчет о<br>выполнении<br>лабораторной<br>работы |
| 2.5 | Программирование микропроцессоров на основе архитектуры x86 /Ср/                                                                                                                                                                 | 5 | 17    | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.2              | Контрольные<br>вопросы, зачет                   |
|     | <b>Раздел 3. Программирование микропроцессоров на основе архитектуры x32</b>                                                                                                                                                     |   |       |                                  |                                                |                                                 |
| 3.1 | Программирование микропроцессоров на основе архитектуры x32 /Тема/                                                                                                                                                               | 5 | 0     |                                  |                                                |                                                 |
| 3.2 | Микропроцессор i80386. Регистровая модель i80386. Форматы команд i80386. Система команд i80386. Способы адресации i80386. Организация памяти i80386. /Лек/                                                                       | 5 | 0,25  | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.2              | Контрольные<br>вопросы, зачет                   |
| 3.3 | Дескриптор. Дескрипторные таблицы. Скрытые регистры i80386. Страничная организация памяти. Защита памяти. Ассемблер i80386. Компиляция программ для i80386. Применение программ архитектуры x386 в современных платформах. /Лек/ | 5 | 0,25  | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.2              | Контрольные<br>вопросы, зачет                   |

|     |                                                                                                                                                                                          |   |      |                                  |                                   |                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|
| 3.4 | Программирование микропроцессоров на основе архитектуры x32 /Лаб/                                                                                                                        | 5 | 1    | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.2 | Отчет о выполнении лабораторной работы |
| 3.5 | Программирование микропроцессоров на основе архитектуры x32 /Ср/                                                                                                                         | 5 | 17   | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.2 | Контрольные вопросы, зачет             |
|     | <b>Раздел 4. Программирование модуля операций с плавающей точкой (FPU), потокового SIMD-расширения процессора (SSE) и x64</b>                                                            |   |      |                                  |                                   |                                        |
| 4.1 | Программирование модуля операций с плавающей точкой (FPU), потокового SIMD-расширения процессора (SSE) и x64 /Тема/                                                                      | 5 | 0    |                                  |                                   |                                        |
| 4.2 | Архитектура x64. Регистровая модель x64. Многоядерная архитектура. /Лек/                                                                                                                 | 5 | 0,25 | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет             |
| 4.3 | Архитектура арифметического сопроцессора i8087. Регистровая модель i8087. Система команд i8087. Ассемблер i8087. Компиляция программ под i8087. Понятие Floating Point Unit (FPU). /Лек/ | 5 | 0,25 | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет             |
| 4.4 | Архитектура устройства SSE. Регистровая модель SSE. Система команд SSE. Ассемблер SSE. Компиляция программ под SSE. /Лек/                                                                | 5 | 1    | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет             |
| 4.5 | Программирование микропроцессоров с использованием системы команд FPU /Лаб/                                                                                                              | 5 | 1    | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.3 | Отчет о выполнении лабораторной работы |
| 4.6 | Программирование микропроцессоров с использованием системы команд SSE /Пр/                                                                                                               | 5 | 0,5  | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.3 | Отчет о выполнении практической работы |
| 4.7 | Программирование модуля операций с плавающей точкой, потокового SIMD-расширения процессора и x64 /Ср/                                                                                    | 5 | 17   | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет             |
|     | <b>Раздел 5. Программирование микроконтроллеров семейства AVR</b>                                                                                                                        |   |      |                                  |                                   |                                        |
| 5.1 | Программирование микроконтроллеров семейства AVR /Тема/                                                                                                                                  | 5 | 0    |                                  |                                   |                                        |
| 5.2 | Технические характеристики микроконтроллеров AVR. Периферийные устройства. Архитектура микроконтроллера. Память программ и стек. Память данных. Регистры управления. Прерывания. /Лек/   | 5 | 0,25 | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.1 | Контрольные вопросы, зачет             |
| 5.3 | Ассемблер микроконтроллера AVR. Интегрированная среда AVR Studio. Создание проекта на ассемблере. Компиляция программы для AVR-микроконтроллера. Отладка программы на ассемблере. /Лек/  | 5 | 0,25 | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.1 | Контрольные вопросы, зачет             |
| 5.4 | Программирование AVR-микроконтроллеров /Лаб/                                                                                                                                             | 5 | 1    | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.1 | Отчет о выполнении лабораторной работы |
| 5.5 | Программирование AVR-микроконтроллеров /Пр/                                                                                                                                              | 5 | 0,5  | ПК-5.1-3<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.1 | Отчет о выполнении практической работы |

|                                           |                                                       |   |      |                                  |                                                |                                              |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 5.6                                       | Программирование микроконтроллеров семейства AVR /Ср/ | 5 | 16   | ПК-5.1-З<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.1              | Контрольные вопросы, зачет                   |
| <b>Раздел 6. Промежуточная аттестация</b> |                                                       |   |      |                                  |                                                |                                              |
| 6.1                                       | Подготовка к зачету, иная контактная работа /Тема/    | 5 | 0    |                                  |                                                |                                              |
| 6.2                                       | Прием зачета /ИКР/                                    | 5 | 0,25 | ПК-5.1-З<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | Зачет                                        |
| 6.3                                       | Подготовка к зачету /Зачёт/                           | 5 | 3,75 | ПК-5.1-З<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | Зачет                                        |
| 6.4                                       | Контрольная работа /КрЗ/                              | 5 | 10   | ПК-5.1-З<br>ПК-5.1-У<br>ПК-5.1-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 | Отчет о выполнении контрольной работы, зачет |

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства по дисциплине "Программирование микропроцессоров" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

### 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 | Сажнев А. М.,<br>Никулин А. В.                                                                                                                                                               | Цифровые устройства и микропроцессоры : учебно-методическое пособие                            | Новосибирск:<br>Новосибирский государственный технический университет,<br>2017, 64 с. | 978-5-7782-3331-7,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/91482.html">http://www.iprbookshop.ru/91482.html</a> |
| Л1.2 | Александров Е. К.,<br>Грушвицкий Р. И.,<br>Куприянов М. С.,<br>Мартынов О. Е.,<br>Панфилов Д. И.,<br>Ремизевич Т. В.,<br>Татарин Ю. С.,<br>Угрюмов Е. П.,<br>Шагури И. И.,<br>Пузанков Д. В. | Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов                                          | Санкт-Петербург:<br>Политехника,<br>2020, 936 с.                                      | 978-5-7325-1098-0,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/94828.html">http://www.iprbookshop.ru/94828.html</a> |
| Л1.3 | Гуров В. В.                                                                                                                                                                                  | Архитектура микропроцессоров                                                                   | Москва:<br>ИНТУИТ,<br>2016, 327 с.                                                    | 978-5-9963-0267-3,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/100570">https://e.lanbook.com/book/100570</a>       |
| Л1.4 | Локтюхин В.Н.                                                                                                                                                                                | Микропроцессорные системы. Организация и проектирование интерфейса ввода-вывода : Учеб.пособие | Рязань, 1998,<br>72 с.                                                                | 5-89403-006-04                                                                                                |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители            | Заглавие                                                                                                          | Издательство, год                               | Количество/название ЭБС                                                                               |
|------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Довгий П. С.,<br>Поляков В. И. | Прикладная архитектура базовой модели процессора Intel : учебное пособие по дисциплине «организация эвм и систем» | Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2012, 114 с. | 2227-8397,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/67574.html">http://www.iprbookshop.ru/67574.html</a> |

**6.1.3. Методические разработки**

| №    | Авторы, составители | Заглавие                                                                                           | Издательство, год       | Количество/название ЭБС                                                                     |
|------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Челебаев С.В.       | Программирование AVR-микроконтроллера : Методические указания                                      | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015 | <a href="https://elib.rsre.ru/ebs/download/1070">https://elib.rsre.ru/ebs/download/1070</a> |
| Л3.2 | Челебаев С.В.       | Программирование на языке ассемблера микропроцессоров Intel : Методические указания                | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016 | <a href="https://elib.rsre.ru/ebs/download/1071">https://elib.rsre.ru/ebs/download/1071</a> |
| Л3.3 | Челебаев С.В.       | Программирование арифметического сопроцессора: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020 | <a href="https://elib.rsre.ru/ebs/download/2635">https://elib.rsre.ru/ebs/download/2635</a> |

**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              |
|------------------------------|-----------------------|
| Операционная система Windows | Коммерческая лицензия |
| Visual studio community      | Свободное ПО          |
| AVR Studio                   | Свободное ПО          |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

|         |                                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1 | Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 118 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 21 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb                                                                                                                  |
| 2 | 254 учебно-административный корпус. Учебная аудитория кафедры АСУ для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 64 места, 1 проектор, 1 экран, 1 компьютер, специализированная мебель, маркерная доска |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

|                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Методические указания по освоению дисциплины "Программирование микропроцессоров" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Холопов Сергей Иванович,  
Заведующий кафедрой АСУ

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ  
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Холопов Сергей Иванович,  
Заведующий кафедрой АСУ

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ерзылёва Анна Александровна,  
Начальник УРОП

Простая подпись