

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

**Микропроцессорная техника**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

|                        |                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | <b>Информационно-измерительная и биомедицинская техника</b> |
| Учебный план           | 12.03.01_21_00.plx<br>12.03.01 Приборостроение              |
| Квалификация           | <b>бакалавр</b>                                             |
| Форма обучения         | <b>очная</b>                                                |
| Общая трудоемкость     | <b>4 ЗЕТ</b>                                                |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>)          | 5 (3.1) |       | Итого |       |
|----------------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Неделя                                             | 16      |       |       |       |
| Вид занятий                                        | уп      | рп    | уп    | рп    |
| Лекции                                             | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Лабораторные                                       | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Практические                                       | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Иная контактная<br>работа                          | 0,35    | 0,35  | 0,35  | 0,35  |
| Консультирование<br>перед экзаменом и<br>практикой | 2       | 2     | 2     | 2     |
| Итого ауд.                                         | 50,35   | 50,35 | 50,35 | 50,35 |
| Контактная работа                                  | 50,35   | 50,35 | 50,35 | 50,35 |
| Сам. работа                                        | 49      | 49    | 49    | 49    |
| Часы на контроль                                   | 44,65   | 44,65 | 44,65 | 44,65 |
| Итого                                              | 144     | 144   | 144   | 144   |

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Борисов Александр Григорьевич*

Рабочая программа дисциплины

**Микропроцессорная техника**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

составлена на основании учебного плана:

12.03.01 Приборостроение

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

Протокол от 09.06.2022 г. № 6

Срок действия программы: 2022-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

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  
**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

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  
**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

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

**Информационно-измерительная и биомедицинская техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

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

|     |                                                                                                                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является изучение архитектуры микропроцессорных систем и основ разработки программного обеспечения для микропроцессорных систем. |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                   |                                                                                                                       |      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                       | Б1.О |
| <b>2.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |      |
| 2.1.1             | Биохимия                                                                                                              |      |
| 2.1.2             | Математика                                                                                                            |      |
| 2.1.3             | Материаловедение                                                                                                      |      |
| 2.1.4             | Теоретические основы электротехники                                                                                   |      |
| 2.1.5             | Физика                                                                                                                |      |
| 2.1.6             | Химия                                                                                                                 |      |
| 2.1.7             | Ознакомительная практика (часть 1)                                                                                    |      |
| <b>2.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1             | Научно-исследовательская работа                                                                                       |      |
| 2.2.2             | Производственная практика                                                                                             |      |
| 2.2.3             | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                    |      |
| 2.2.4             | Преддипломная практика                                                                                                |      |
| 2.2.5             | Преддипломная практика                                                                                                |      |

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

**ОПК-1:** Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения

**ОПК-1.3.** Применяет общинженерные знания, в инженерной деятельности, связанной с технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения

|                |
|----------------|
| <b>Знать</b>   |
| <b>Уметь</b>   |
| <b>Владеть</b> |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

|            |                                                                                                                               |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                 |
| 3.1.1      | современные тенденции применения микропроцессорных систем при разработке устройств и систем в биомедицинском приборостроении. |
| 3.1.2      | принципы разработки программного обеспечения для встраиваемых систем на основе микроконтроллеров и микропроцессоров.          |
| 3.1.3      |                                                                                                                               |
| 3.1.4      |                                                                                                                               |
| 3.1.5      |                                                                                                                               |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                 |
| 3.2.1      | проектировать программное обеспечение встраиваемых систем.                                                                    |
| 3.2.2      | разрабатывать программы для встраиваемых систем с помощью стандартных инструментальных средств.                               |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                               |
| 3.3.1      | навыками разработки микропроцессорных систем в своей профессиональной деятельности.                                           |
| 3.3.2      | навыками создания программного обеспечения встраиваемых систем на основе микроконтроллеров.                                   |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/             | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля |
|-------------|-------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|------------|----------------|
|             | Раздел 1. Изучение вопросов микропроцессорной техники |                |       |             |            |                |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |                                     |                              |         |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------|------------------------------|---------|
| 1.1  | Архитектура микропроцессорных систем /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 | 0 |                                     |                              |         |
| 1.2  | Архитектура микропроцессора: понятие архитектуры микропроцессора, представление информации в микропроцессорной системе; основные характеристики микропроцессоров; типы архитектур; архитектурно-функциональные принципы построения ЭВМ; структура типовой ЭВМ. Архитектура микропроцессора: типовая структура микропроцессора. Архитектура микропроцессора: типовые логические элементы и узлы микропроцессора, и их функции; стек, указатель стека, принцип работы стека; система шин. /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.3  | Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 | 7 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.4  | Инструментальные средства разработки /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 | 0 |                                     |                              |         |
| 1.5  | Разработка прикладного программного обеспечения для микропроцессорных систем на основе микроконтроллера. Целевая и инструментальная системы. Кросс-средства, инструментальные средства (toolchains). Аппаратное обеспечение, используемое в процессе разработки прикладного программного обеспечения для микропроцессорных систем. /Лек/                                                                                                                                                      | 5 | 2 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.6  | Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 | 7 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.7  | Взаимодействие микропроцессорной системы с внешними устройствами /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 | 0 |                                     |                              |         |
| 1.8  | Основные принципы организации ввода-вывода и их особенности: интерфейс ввода-вывода в микропроцессорной технике. Подсистема ввода-вывода в микропроцессорной системе: параллельная передача данных, шины данных, адреса и управления; логика управления, селектор адреса; основы программирования параллельной передачи данных. /Лек/                                                                                                                                                         | 5 | 2 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.9  | Инструментальные средства разработки. Знакомство со средой разработки программ для МК /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 | 4 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.10 | Инструментальные средства разработки. Знакомство со средой разработки программ для МК /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5 | 4 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.11 | Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 | 7 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.12 | Периферийные устройства микроконтроллеров /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5 | 0 |                                     |                              |         |
| 1.13 | Типовые периферийные устройства микроконтроллеров. Взаимодействие процессорного ядра с периферийными устройствами. Режимы обмена данными с периферийными устройствами. Программный обмен данными. Система прерываний и ее использование для обмена данными между центральным процессорным устройством и периферийными устройствами. Прямой доступ в память микропроцессорной системы. /Лек/                                                                                                   | 5 | 2 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |                                     |                              |         |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------|------------------------------|---------|
| 1.14 | Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 | 7 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.15 | Таймеры/счетчики /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5 | 0 |                                     |                              |         |
| 1.16 | Таймерные секции микроконтроллера. Структуры базовой таймерной секции, таймерной секции общего назначения и расширенной таймерной секции. Режимы счета, предел счета и переполнение счетчика, события, связанные со счетчиком. Каналы захвата/сравнения, режим сравнения, формирование цифровых сигналов на основе таймерной секции. Широтно-импульсная модуляция, режим ШИМ канала захвата/сравнения. Канал захвата/сравнения, режим захвата. Измерение временных интервалов, частоты цифрового сигнала. События и прерывания, связанные с таймерной секцией. /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.17 | Порты ввода/вывода. Формирование цифровых сигналов для управления внешними устройствами. Считывание цифровых сигналов. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 | 4 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.18 | Формирование цифровых сигналов для управления внешними устройствами. Считывание цифровых сигналов. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5 | 4 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.19 | Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 | 7 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.20 | Аналого-цифровые преобразователи /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5 | 0 |                                     |                              |         |
| 1.21 | Принципы построения аналого-цифровых преобразователей. Типовые АЦП микроконтроллеров. АЦП последовательных приближений. Структурная схема АЦП МК. Регистровая модель АЦП МК. Типовые режимы аналого-цифрового преобразования и соответствующие программные модули. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5 | 4 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.22 | Разработка программы для управления сведодиодом /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 | 4 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.23 | Разработка программы для управления сведодиодом /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5 | 4 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.24 | Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 | 7 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.25 | Последовательные интерфейсы /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 | 0 |                                     |                              |         |
| 1.26 | Последовательная синхронная и асинхронная передача данных: терминология; асинхронная передача; синхронная передача; основы программирования. Последовательные интерфейсы: последовательная синхронная и асинхронная передача данных; микроконтроллерные интерфейсы; организация физического уровня промышленных интерфейсов; способы обмена информацией в микропроцессорной системе. /Лек/                                                                                                                                                                           | 5 | 2 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.27 | Разработка программы формирования ШИМ-сигнала /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5 | 4 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
| 1.28 | Разработка программы формирования ШИМ-сигнала /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 | 4 | ОПК-1.3-З<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |

|      |                                                                                       |   |       |                                     |                              |         |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-------------------------------------|------------------------------|---------|
| 1.29 | Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/ | 5 | 7     | ОПК-1.3-3<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 | Экзамен |
|      | <b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>                                             |   |       |                                     |                              |         |
| 2.1  | Подготовка и сдача экзамена /Тема/                                                    | 5 | 0     |                                     |                              |         |
| 2.2  | Подготовка к экзамену /Экзамен/                                                       | 5 | 44,65 | ОПК-1.3-3<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |         |
| 2.3  | Консультация перед экзаменом /Кнс/                                                    | 5 | 2     | ОПК-1.3-3<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В | Л1.1Л2.1Л3.<br>1<br>Э1 Э2 Э3 |         |
| 2.4  | Сдача экзамена /ИКР/                                                                  | 5 | 0,35  | ОПК-1.3-3<br>ОПК-1.3-У<br>ОПК-1.3-В |                              |         |

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

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «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 | Страуструп Б.       | Язык программирования С++ для профессионалов | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, 670 с. | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/73737.html">http://www.iprbookshop.ru/73737.html</a> |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители                          | Заглавие                                                                 | Издательство, год        | Количество/название ЭБС |
|------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Л2.1 | Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. | Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования | СПб.: Питер, 2010, 366с. | 978-5-469-01136-1, 1    |

##### 6.1.3. Методические разработки

| №    | Авторы, составители                                         | Заглавие                                         | Издательство, год            | Количество/название ЭБС                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Алексеев Е. Р., Злобин Г. Г., Костюк Д. А., Чеснокова О. В. | Программирование на языке С++ в среде Qt Creator | Москва: ИНТУИТ, 2016, 715 с. | , <a href="https://e.lanbook.com/book/100414">https://e.lanbook.com/book/100414</a> |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| Э1 | Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГПУ без пароля. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> .                                                                    |  |  |  |  |
| Э2 | Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГПУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <a href="https://iprbookshop.ru/">https://iprbookshop.ru/</a> .                                  |  |  |  |  |
| Э3 | Программирование на С и С++ (онлайн справочник) [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://www.c-cpp.ru/books/obektno-orientirovannoe-programmirovaniel">http://www.c-cpp.ru/books/obektno-orientirovannoe-programmirovaniel</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                                                         |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Kaspersky Endpoint Security     | Коммерческая лицензия                                            |
| LibreOffice                     | Свободное ПО                                                     |
| Операционная система Windows XP | Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно           |
| Операционная система Windows XP |                                                                  |
| Google                          | Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями |
| Mozilla Firefox                 | 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>                            |
| 6.3.2.2 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) |

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

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 102 л учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 40 посадочных мест. Специализированная мебель ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.<br>Проектор, экран, доска маркерная                                                    |
| 2 | 325 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (16 посадочных мест), проектор, экран, доска для информации эмалевая<br>многофункциональное устройство сбора данных(16шт). модуль имитации(16шт), контроллер(16шт), компьютер (17шт), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ |
| 3 | 323 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (52 посадочных мест), 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ           |

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

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Микропроцессорная техника»)

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Жулев Владимир Иванович  
28.12.2022 11:38 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Жулев Владимир Иванович  
28.12.2022 11:38 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе  
17.01.2023 11:24 (MSK), Простая подпись