

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программа бакалавриата  
по направлению подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Микропроцессорные системы**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Вычислительные системы и сети

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ  
(МИИТ)

ID подписи: 4196

Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис  
Владимирович

Дата: 01.09.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины «Микропроцессорные системы» является изучение микропроцессорной элементной базы современных вычислительных систем и комплексов и ее применения при построении информационных систем.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение принципов построения микропроцессорной элементной базы вычислительных комплексов и систем, функциональной и структурной организации микропроцессорных систем,
- приобретение знаний, практических умений и навыков разработки и использования микропроцессорных систем для построения информационных систем различного назначения.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-5** - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

**ОПК-7** - Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

**ПК-6** - Способность выполнять работы и управлять работами по разработке архитектур и прототипов информационных систем .

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- принципы организации и функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств вычислительных систем и комплексов;
- инструменты и методы проектирования их компонентов.

### **Уметь:**

- осуществлять выбор, настройку и наладку компонентов вычислительных систем и комплексов;
- устанавливать отечественное и иностранное программное обеспечение;
- выполнять работы и управлять работами по проектированию компонентов для информационных и автоматизированных систем.

**Владеть:**

- навыками разработки архитектур и прототипов вычислительных систем и комплексов на современной элементной базе.

**3. Объем дисциплины (модуля).****3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |            |
|-----------------------------------------------------------|------------------|------------|
|                                                           | Всего            | Семестр №7 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 64               | 64         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 32         |
| Занятия семинарского типа                                 | 32               | 32         |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 80 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

**4. Содержание дисциплины (модуля).****4.1. Занятия лекционного типа.**

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>1. Классификация микропроцессоров.<br/>Базовые определения, параметры и типы микропроцессоров.<br/>Интегральные технологии и эволюция микропроцессоров.</p> <p>2. Принципы организации и функционирования микропроцессоров общего назначения.<br/>Принципы структурной организации, эволюция архитектуры.<br/>Пример организации современного микропроцессора общего назначения.</p> <p>3. Принципы организации и функционирования микроконтроллеров.<br/>Принципы структурной организации, эволюция архитектуры.<br/>Пример организации современного отечественного микроконтроллера семейства CORTEX M3 с архитектурой ARM.</p> <p>4. Микропроцессоры специального назначения.<br/>Графические микропроцессоры.<br/>Микропроцессоры цифровой обработки сигналов</p> <p>5. Принципы организации и функционирования микропроцессорных систем.<br/>Структурная организация микропроцессорных систем.<br/>Принципы подключения памяти и периферийных устройств.<br/>Организация системы прерываний.</p> <p>6. Принципы организации и функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств встроенных микропроцессорных систем.<br/>Принципы многоуровневой организации систем управления.<br/>Основные функции уровней системы и способы их реализации.</p> <p>7. Устройства связи с объектом.<br/>Принципы гальванической развязки.<br/>Способы подключения типовых средств индикации и управления.</p> <p>8. Программируемые логические контроллеры.<br/>Организация и принципы программирования ПЛК.</p> <p>9. Отказоустойчивые и отказобезопасные ВС.<br/>Принципы организации и примеры применения.</p> <p>10. Инструменты и методы проектирования и отладки компонентов микропроцессорных систем.<br/>Обзор инструментальных средств для разработки и отладки микропроцессорных систем.<br/>Простейшие аппаратные средства и интегрированные программно-аппаратные среды для разработки и отладки.</p> <p>11. Этапы проектирования микропроцессорных систем.<br/>Последовательность и основные задачи этапов проектирования микропроцессорной системы. Выбор средств проектирования на каждом этапе.</p> <p>12. Многоядерные микропроцессоры.<br/>Принципы структурной организации и функционирования.</p> <p>13. Принципы организации и функционирования персональных ЭВМ на многоядерных микропроцессорах.</p> |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>Структурная организация ПЭВМ, северный и южный мосты.</p> <p>14. Принципы построения высокопроизводительных ВС.<br/>Принципы распараллеливания вычислительного процесса.<br/>Гранулярность и эффективность распараллеливания, закон Амдала.</p> <p>15. Принципы организации и функционирования высокопроизводительных ВС IBM System z.<br/>Структурная организация и конструктивное исполнение серверов IBM System z. Принципы организации микропроцессоров повышенной надежности.</p> <p>16. Принципы организации и функционирования высокопроизводительных ВС Эльбрус.<br/>Микропроцессоры с архитектурой e2k.<br/>Совместимость с архитектурой x86.<br/>Структурная организация ВС Эльбрус</p> |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>1. Лабораторная работа 1<br/>Изучение аппаратных отладочных средств устройств на базе микроконтроллеров.<br/>Структурная организация и принципы использования демонстрационно-отладочной платы.<br/>В результате выполнения лабораторной работы студент получает знания принципов организации и функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств вычислительных систем и комплексов, инструменты и методы проектирования их компонентов.</p> <p>2. Лабораторная работа 1(продолжение).<br/>Изучение аппаратных отладочных средств устройств на базе микроконтроллеров.<br/>Настройка интегрированной среды Keil MDK для работы с демонстрационно-отладочной платой.<br/>В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умения осуществлять выбор, настройку и обслуживание программных и программно-аппаратных средств вычислительных машин и систем устанавливать отечественное и иностранное программное обеспечение</p> <p>3. Лабораторная работа 1(продолжение).<br/>Изучение аппаратных отладочных средств устройств на базе микроконтроллеров.<br/>Создание проекта в среде Keil MDK и отладка учебной программы.<br/>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов вычислительных систем и комплексов на современной элементной базе.</p> <p>4.<br/>Лабораторная работа 2.<br/>Изучение способов приема, обработки и выдачи дискретных сигналов в управляющих программах.<br/>Способы настройки портов ввода-вывода микроконтроллера для приема и выдачи дискретных сигналов.<br/>В результате выполнения лабораторной работы студент получает знания принципов организации и функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств вычислительных систем и комплексов, инструменты и методы проектирования их компонентов.</p> <p>5.</p> |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>Лабораторная работа 2(продолжение). Изучение способов приема, обработки и выдачи дискретных сигналов в управляющих программах.</p> <p>Способы программной реализации статических временных задержек.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умения осуществлять выбор, настройку и обслуживание программных и программно-аппаратных средств вычислительных машин и систем устанавливать отечественное и иностранное программное обеспечение</p> <p>6. Лабораторная работа 2. (продолжение).</p> <p>Изучение способов приема, обработки и выдачи дискретных сигналов в управляющих программах.</p> <p>Разработка программ управления светодиодной индикацией с использованием статических программных задержек.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов вычислительных систем и комплексов на современной элементной базе.</p> <p>7.</p> <p>Лабораторная работа 2. (продолжение).</p> <p>Изучение способов приема, обработки и выдачи дискретных сигналов в управляющих программах.</p> <p>Способы программной реализации динамических временных задержек.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умения осуществлять выбор, настройку и обслуживание программных и программно-аппаратных средств вычислительных машин и систем устанавливать отечественное и иностранное программное обеспечение</p> <p>8. Лабораторная работа 2. (продолжение).</p> <p>Изучение способов приема, обработки и выдачи дискретных сигналов в управляющих программах.</p> <p>Разработка программ управления светодиодной индикацией с использованием динамических программных задержек.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умения настройки и наладки компонентов для информационных и автоматизированных систем.</p> <p>9. Лабораторная работа 2(продолжение).</p> <p>Изучение способов приема, обработки и выдачи дискретных сигналов в управляющих программах.</p> <p>Отладка программ управления светодиодной индикацией с использованием динамических программных задержек. Проведение экспериментов с изменением задержек, снятие осциллограмм сигналов на выводах портов микроконтроллера.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов вычислительных систем и комплексов на современной элементной базе.</p> <p>10.</p> <p>Лабораторная работа 3</p> <p>Изучение работы системного таймера микроконтроллера.</p> <p>Способы использования системного таймера SysTick для формирования временных интервалов</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает знания принципов организации и функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств вычислительных систем и комплексов, инструменты и методы проектирования их компонентов.</p> <p>11. Лабораторная работа 3(продолжение).</p> <p>Изучение работы системного таймера микроконтроллера.</p> <p>Разработка программы управления светодиодной индикацией с использованием системного таймера с программным опросом флага срабатывания.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умения осуществлять выбор, настройку и обслуживание программных и программно-аппаратных средств вычислительных машин и систем устанавливать отечественное и иностранное программное обеспечение</p> |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>12. Лабораторная работа 3(продолжение).<br/>Изучение работы системного таймера микроконтроллера.<br/>Отладка программы управления светодиодной индикацией с использованием системного таймера с программным опросом флага срабатывания. Проведение экспериментов с изменением задержек, снятие осциллограмм сигналов на выводах портов микроконтроллера.<br/>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов вычислительных систем и комплексов на современной элементной базе.</p> <p>13.<br/>Лабораторная работа 3(продолжение).<br/>Изучение работы системного таймера микроконтроллера.<br/>Оценка времени исполнения команд в ядре микроконтроллера с использованием таймера.<br/>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов вычислительных систем и комплексов на современной элементной базе.</p> <p>14.<br/>Лабораторная работа 4<br/>Изучение системы прерываний микроконтроллера.<br/>Принципы функционирования блока прерываний NVIC. Векторы прерываний и их размещение в памяти микроконтроллера. Процессы перехода к прерывающей программе и возврата к прерванной программе.<br/>В результате выполнения лабораторной работы студент получает знания принципов организации и функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств вычислительных систем и комплексов, инструменты и методы проектирования их компонентов.</p> <p>15. Лабораторная работа 4(продолжение).<br/>Изучение системы прерываний микроконтроллера.<br/>Разработка программ управления светодиодной индикацией с использованием сигнала прерывания от системного таймера.<br/>В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умения осуществлять выбор, настройку и обслуживание программных и программно-аппаратных средств вычислительных машин и систем устанавливать отечественное и иностранное программное обеспечение</p> <p>16. Лабораторная работа 4(продолжение).<br/>Изучение системы прерываний микроконтроллера.<br/>Отладка программ управления светодиодной индикацией с использованием сигнала прерывания от системного таймера.<br/>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов вычислительных систем и комплексов на современной элементной базе.</p> |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                              |
|----------|---------------------------------------------------------|
| 1        | Изучение рекомендуемой учебной литературы               |
| 2        | Подготовка и выполнение заданий по лабораторным работам |
| 3        | Подготовка к промежуточной аттестации.                  |
| 4        | Подготовка к текущему контролю.                         |

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| №<br>п/п | Библиографическое<br>описание                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Место доступа                                                                                                                                                             |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Хорошевский В. Г.<br>Архитектура<br>вычислительных<br>систем : учебное<br>пособие / В. Г.<br>Хорошевский. - 2-е<br>изд., перераб. и доп. -<br>Москва : МГТУ им.<br>Баума-на, 2008. - 519<br>с. - (Информатика в<br>техническом<br>университете). - ISBN<br>978-5-7038-3175-5. -<br>Текст : электронный.                   | URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2009697">https://znanium.com/catalog/product/2009697</a> (дата<br>обращения: 03.03.2024). – Режим доступа: по подписке. |
| 2        | Новожилов О. П.<br>Архитектура ЭВМ и<br>систем : учебник для<br>вузов / О. П.<br>Новожилов. — 2-е<br>изд., испр. и доп. —<br>Москва:<br>Издательство Юрайт,<br>2024. — 511 с. —<br>(Высшее<br>образование). —<br>ISBN 978-5-534-<br>18445-7. — Текст :<br>электронный //<br>Образовательная<br>платформа Юрайт<br>[сайт]. | URL: <a href="https://urait.ru/bcode/535023">https://urait.ru/bcode/535023</a> (дата обращения: 03.03.2024).                                                              |
| 3        | Таненбаум Э.<br>Архитектура<br>компьютера: произ-<br>водственно-<br>практическое издание<br>/ Э. Таненбаум; Под<br>научн. ред. А.В.<br>Гордеева. - 4-е изд. -<br>СПб. : Питер, 2002. -                                                                                                                                    | Научно-техническая библиотека российского университета<br>транспорта(дата обращения: 03.03.2024).                                                                         |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 704 с. : ил. -<br>(Классика Computer science). - ISBN 5-318-00298-6.                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |
| 4 | Столлингс Уильям.<br>Структурная организация и архитектура компьютерных систем: Проектирование и производительность: производственно-практическое издание / Пер. с англ.; Ред. В.Т. Тер-тышный. - 5-е изд. - М. : "Вильямс", 2002. - 896 с. : рис. - ISBN 5-8459-0262-2.                                                            | Научно-техническая библиотека российского университета транспорта/МИИТ/, 10 экз.Текст: непосредственный(дата обращения: 03.03.2024).                                                                                           |
| 5 | Шамров М. И.<br>Архитектура и структурная организация микроконтроллеров семейства CORTEX-M : [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. напр. "Информатика и вычислительная техника" и "Информационная безопасность" / МИИТ. Каф. "Вычислительные системы, сети и информационная безопасность". - М. : РУТ(МИИТ), 2019. - 62 с. | URL:<br><a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/upos/DC-1095.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/upos/DC-1095.pdf</a> . Текст: непосредственный(дата обращения: 03.03.2024). |
| 6 | Шамров М. И.<br>Программирование микро-контроллеров семейства CORTEX-                                                                                                                                                                                                                                                               | URL:<br><a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/upos/DC-1373.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/upos/DC-1373.pdf</a> . Текст: непосредственный(дата обращения: 03.03.2024). |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>М : учеб. посо-бие<br/>для студ. напр.<br/>"Информатика и<br/>вычислительная<br/>техника" и<br/>"Информационная<br/>безопасность" /;<br/>МИИТ. Каф.<br/>"Вычислительные<br/>системы, сети и<br/>информационная<br/>безопасность". - М.:<br/>РУТ (МИИТ), 2020. -<br/>88 с.</p> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ): <http://library.miit.ru>

- Национальный открытый университет «ИНТУИТ»  
<https://intuit.ru/studies/courses/2192/31/info>

- Форум специалистов по информационным технологиям  
<http://citforum.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

- Microsoft Windows

- Microsoft Office

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Лекционная аудитория, оснащенная компьютером и проектором.

В случае проведения дистанционных занятий необходимо наличие средств для организации удаленных коммуникаций.

Для проведения лабораторных занятий требуется специализированная лаборатория, оснащенная учебно-лабораторными стендами, подключенными к сети электропитания со средствами аварийного отключения в соответствии с нормами электробезопасности.

Каждый стенд должен обеспечивать проведение лабораторных работ для одной бригады из 2 – 3 человек и размещение комплекса лабораторного оборудования. Для проведения лабораторных занятий необходимо следующее оборудование:

рабочие места, включающие следующее приборы и устройства:

- ПЭВМ
- Отладочный комплект для микроконтроллера фирмы Миландр в составе:
  - отладочная плата .;
  - внутрисхемный USB-программатор;
  - кабель DE-9F / DE-9F;
  - кабель USB Type-A / USB Type-B;
  - блок питания (5 В) для отладочной платы.
  - двухлучевой осциллограф;

Для проведения лабораторных занятий в лаборатории необходимо наличие мультимедиа аппаратуры. Для доступа к электронным учебно-методическим указаниям и литературе по курсу должен быть предусмотрен компьютер с открытым доступом для студентов.

#### 9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 7 семестре.

#### 10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Вычислительные системы, сети и  
информационная безопасность»

М.И. Шамров

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова