

**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 - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
10.03.01 Информационная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Аппаратные средства вычислительной техники**

Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность компьютерных систем

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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 4196  
Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис  
Владимирович  
Дата: 24.11.2022

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

Целью освоения дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники» 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.

Дисциплина формирует компетенции выпускника в области микропроцессорных систем в соответствии с типами задач профессиональной деятельности: организационно-управленческой, производственно-технологической и проектной деятельности.

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

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

**ОПК 1.2** - Способен администрировать средства защиты информации в компьютерных системах и сетях ;

**ОПК-1.3** - Способен обеспечивать защиту информации при работе с базами данных, при передаче по компьютерным сетям; ;

**ПК-7** - способностью проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений .

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

### **Знать:**

- принципы организации и функционирования микропроцессорной элементной базы вычислительных систем;

- инструменты и методы проектирования микропроцессорных систем, необходимые для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участия в проведении технико-

экономического обоснования соответствующих проектных решений.

**Уметь:**

-осуществлять выбор, настройку и наладку микропроцессорных устройств для администрирования средств защиты информации в компьютерных системах и сетях.

**Владеть:**

-навыками разработки архитектур и прототипов микропроцессорных систем для обеспечения защиты информации при работе с базами данных и при передаче по компьютерным сетям.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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	Сем. №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	60	60
В том числе:		
Занятия лекционного типа	30	30
Занятия семинарского типа	30	30

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 12 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>1. Микропроцессорная элементная база вычислительных комплексов и систем Рассматриваемые вопросы: -Базовые определения, параметры и типы микропроцессоров. -Интегральные технологии и эволюция микропроцессоров.</p> <p>2. Принципы организации и функционирования микропроцессоров общего назначения. Рассматриваемые вопросы: -Принципы структурной организации, эволюция архитектуры. -Пример организации современного микропроцессора общего назначения.</p> <p>3. Принципы организации и функционирования микроконтроллеров. Рассматриваемые вопросы: -Принципы структурной организации, эволюция архитектуры. -Пример организации современного отечественного микроконтроллера семейства CORTEX M3 с архитектурой ARM.</p> <p>4. Принципы организации и функционирования микропроцессоров специального назначения. Рассматриваемые вопросы: -Графические микропроцессоры. -Микропроцессоры цифровой обработки сигналов</p> <p>5. Принципы организации и функционирования микропроцессорных систем. Рассматриваемые вопросы: -Структурная организация микропроцессорных систем. -Принципы подключения памяти и периферийных устройств. -Организация системы прерываний.</p> <p>6. Инструменты и методы проектирования и отладки компонентов микропроцессорных систем. Рассматриваемые вопросы: -Обзор инструментальных средств для разработки и отладки микропроцессорных систем. -Простейшие аппаратные средства и интегрированные программно-аппаратные среды для разработки и отладки.</p> <p>7. Принципы организации и функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств встроенных микропроцессорных систем. Рассматриваемые вопросы: -Принципы многоуровневой организации систем управления. -Основные функции уровней системы и способы их реализации. -Устройства связи с объектом</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>8. Программируемые логические контроллеры. Рассматриваемые вопросы: -Организация и принципы программирования ПЛК.</p> <p>9. Отказоустойчивые и отказобезопасные ВС. Рассматриваемые вопросы: -Принципы организации и примеры применения.</p> <p>10. Принципы структурной организации и функционирования многоядерных микропроцессоров. Рассматриваемые вопросы: -Основные устройства в составе многоядерных микропроцессоров. -Средства обмена между устройствами многоядерного микропроцессора. -Интерфейсы для подключения внешних устройств к микропроцессору.</p> <p>11. Принципы организации и функционирования персональных ЭВМ на многоядерных микропроцессорах. Рассматриваемые вопросы: -Структурная организация ПЭВМ, северный и южный мосты.</p> <p>12. Принципы построения высокопроизводительных ВС. Рассматриваемые вопросы: -Принципы распараллеливания вычислительного процесса. -Гранулярность и эффективность распараллеливания, закон Амдала.</p> <p>13. Структурная организация высокопроизводительных ВС. Рассматриваемые вопросы: -Способы комплексирования ВС. -Многопроцессорные и многомашинные ВС.</p> <p>14. Принципы организации и функционирования высокопроизводительных ВС IBM System z. Рассматриваемые вопросы: -Структурная организация и конструктивное исполнение серверов IBM System z. -Принципы организации микропроцессоров повышенной надежности.</p> <p>15. Принципы организации и функционирования высокопроизводительных ВС Эльбрус. Рассматриваемые вопросы: -Микропроцессоры с архитектурой e2k. -Совместимость с архитектурой x86. -Структурная организация ВС Эльбрус</p>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>1. Программистская модель микроконтроллера K1986BE92QI В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов микропроцессорных систем.</p> <p>2. Изучение интегрированной среды разработки Keil μVision</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	<p>В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умения осуществлять выбор, настройку и наладку микропроцессорных систем.</p> <p>3. Создание и запуск проекта в среде Keil <math>\mu</math>Vision В результате выполнения лабораторной работы студент учится применять современные средства автоматизации проектирования микропроцессорных устройств</p> <p>4. Выполнение арифметических операций В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов микропроцессорных систем. (Изучение способов выполнения арифметических операций над 32-разрядными беззнаковыми кодами)</p> <p>5. Обработка многобайтных чисел В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов микропроцессорных систем. (Изучение способов хранения и обработки многобайтных чисел)</p> <p>6. Логические операции над битами многоразрядных слов В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов микропроцессорных систем. (Разработка операторных и бинарных программ вычисления булевых функций)</p> <p>7. Организация подпрограмм В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов микропроцессорных систем. (Изучение способов организации подпрограмм средствами языка ассемблера для микроконтроллера K1986BE92Q1)</p>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Хорошевский В.Г. Архитектура вычислительных систем / Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 520 с. -	URL: <a href="https://ibooks.ru/bookshelf/364102/reading">https://ibooks.ru/bookshelf/364102/reading</a> (дата обращения: 09.10.2022). - Текст: электронный.

	ISBN 978-5-7038-3175-5.	
2	<p>Варфоломеев В.А.,          Лецкий Э.К., Шамров          М.И., Яковлев В.В.          Высокопроизводительны          е вычислительные          системы на железно-          дорожном транспорте:          учебник для студ. вузов          ж.-д. трансп. / - М.: ГОУ          "Учебно-метод. центр по          образованию на ж.д.",          2010. - 246 с. : ил. - ISBN          978-5-9994-0013-0 (в          пер.)</p>	<p>URL:  <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/10-2085.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/10-2085.pdf</a>. 500 экз. - Текст: непосредственный. (дата обращения: 09.10.2022).</p>
3	<p>Шамров М. И. ;          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</p>	<p>URL:  <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/upos/DС-1095.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/upos/DС-1095.pdf</a>. Текст: непосредственный(дата обращения: 09.10.2022).</p>
4	<p>Шамров М. И.          Программирование          микро-контроллеров          семейства CORTEX-M :          учеб. пособие для студ.          напр. "Информатика и          вычислительная          техника" и          "Информационная          безопасность" /; МИИТ.          Каф. "Вычислительные          системы, сети и          информационная</p>	<p>URL:  <a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/upos/DС-1373.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/upos/DС-1373.pdf</a>. Текст: непосредственный(дата обращения: 09.10.2022).</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 ("Организация вычислительных сетей и периферийные устройства"), оснащенная учебно-лабораторными стендами, подключенными к сети электропитания со средствами аварийного отключения в соответствии с нормами электробезопасности.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 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»

Шамров Михаил  
Иванович

## Лист согласования

Заведующий кафедрой ВССиИБ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Б.В. Желенков

Н.А. Клычева