

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
базового высшего образования  
по направлению подготовки  
10.03.01 Информационная безопасность,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониним В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Организация вычислительных машин и систем**

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 ФГАОУ ВО РУТ  
(МИИТ)

ID подписи: 4196

Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис  
Владимирович

Дата: 01.09.2026

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

Целями освоения дисциплины «Организация вычислительных машин и систем» является изучение основ организации и функционирования современных ЭВМ и систем. Основными задачами дисциплины являются:

- получение устойчивых представлений о принципах структурной организации и функционирования аппаратных средств вычислительных машин и систем;
- приобретение знаний, практических умений и навыков по эксплуатации аппаратно-программных компонентов вычислительных машин и систем с использованием современных средств автоматизации проектирования на современной элементной базе.

Дисциплина формирует компетенции выпускника в области вычислительных машин и 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-6** - Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей;

**ПК-1** - способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации.

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

### **Знать:**

- методы научных исследований в области применения средств ЭВМ для обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей,
- принципы архитектурной и структурной организации современных программных, программно-аппаратных и технических средств ЭВМ, применяемых в системах защиты информации.

### **Уметь:**

- применять методы научных исследований в области применения средств ЭВМ для обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей,

- осуществлять установку, настройку и обслуживание программных и программно-аппаратных средств ЭВМ в составе систем защиты информации.

**Владеть:**

- навыками разработки и проведения научных исследований при создании прототипов систем обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей,
- методами применения программно-аппаратных средств ЭВМ в системах защиты информации

**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 №5 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 80               | 80         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 48               | 48         |
| 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 64 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        | <b>Принципы организации ВМ</b><br><br>Рассматриваемые вопросы:<br>-базовые понятия;<br>-обзор элементной базы вычислительной техники, современная элементная база;<br>-модели вычислительных машин.                                                                                              |
| 2        | <b>Принципы организации и функционирования ЭВМ классической архитектуры</b><br><br>рассматриваемые вопросы:<br>-принцип программного управления и его реализация;<br>-операционное устройство как модель построения процессора.                                                                  |
| 3        | <b>Принципы организации и функционирования ЭВМ классической архитектуры</b><br><br>Рассматриваемые вопросы:<br>-принцип хранения в памяти программы и его реализация;<br>-основные устройства ЭВМ и их характеристики.<br>-Уровни представления ЭВМ, понятие архитектуры и микроархитектуры ЭВМ; |
| 4        | <b>Характеристики, классы и поколения ЭВМ</b><br><br>Рассматриваемые вопросы:<br>-Основные характеристики ЭВМ<br>-Принципы классификации ЭВМ<br>-Эволюция развития средств ВТ. Поколения ВМ                                                                                                      |
| 5        | <b>Принципы организации и функционирования процессора классической архитектуры</b><br><br>Рассматриваемые вопросы:<br>-способы исполнения команд в процессоре;<br>-машинный цикл процессора.                                                                                                     |
| 6        | <b>Организации прерываний.</b><br><br>Рассматриваемые вопросы:<br>-основные этапы прерывания;<br>-организация и характеристики систем прерываний;<br>-аппаратно-программные средства систем прерываний и способы их применения.                                                                  |
| 7        | <b>Кодирование команд</b><br><br>Рассматриваемые вопросы:<br>-форматы и кодирование команд;<br>-групповые команды VLIW и EPIC архитектур, векторные команды;<br>-кодирование кода операций, предикаты, префиксы и другие способы настройки команд.                                               |
| 8        | <b>Кодирование адресной части команд.</b><br><br>Рассматриваемые вопросы:<br>-адресные пространства процессора;                                                                                                                                                                                  |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>-адресация регистровой памяти;</li> <li>-метод регистровых окон;</li> <li>-динамическое переименование регистров.</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |
| 9        | <p>Кодирование адресной части команд.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-адресация оперативной памяти;</li> <li>-принципы размещения информации в ОП;</li> <li>-способы адресации ОП;</li> <li>-адресация периферийных устройств.</li> </ul>                                                                    |
| 10       | <p>Система команд и машинный язык процессора</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-состав системы команд процессора;</li> <li>-проблема семантического разрыва;</li> <li>-варианты CISC и RISC систем команд;</li> <li>-системы команд и регистровые модели процессоров разных моделей.</li> </ul>                 |
| 11       | <p>Память ЭВМ классической архитектуры</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-одноуровневая и многоуровневая организация памяти;</li> <li>-классификация запоминающих устройств.</li> </ul>                                                                                                                         |
| 12       | <p>Организация ЗУ с разными способами размещения и поиска информации.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ЗУ адресного и безадресного типа;</li> <li>-ЗУ ассоциативного типа.</li> </ul>                                                                                                                         |
| 13       | <p>Принципы организации обменов между устройствами ЭВМ.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-принципы организации интерфейсов, типы шин и линий;</li> <li>-основные этапы выполнения обменов, организация арбитража, синхронный и асинхронный способы передачи;</li> <li>-последовательные интерфейсы.</li> </ul> |
| 14       | <p>Структурная организация ЭВМ.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-организация прямого доступа в память;</li> <li>-ЭВМ с единым интерфейсом;</li> <li>-ЭВМ с множеством интерфейсов.</li> </ul>                                                                                                                 |
| 15       | <p>Эволюция организации памяти ЭВМ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Многоуровневая организация памяти ЭВМ;</li> <li>-многоблочное и многоабонентное исполнение памяти;</li> <li>-способы распределения адресного пространства.</li> </ul>                                                                     |
| 16       | <p>Принципы организации и функционирования оперативной памяти ЭВМ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- многоблочное и многоабонентное исполнение ОП;</li> </ul>                                                                                                                                                  |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация параллельных обращений в ОП;</li> <li>- способы распределения адресного пространства ОП по блокам памяти.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                    |
| 17       | <p><b>КЭШ память.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-принципы организации и функционирования КЭШ памяти;</li> <li>-классификация КЭШ памяти по способу записи информации, КЭШ со сквозной и обратной записью.</li> </ul>                                                                                                                        |
| 18       | <p><b>Структурная организация КЭШ – памяти</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-КЭШ – память с полностью ассоциативным распределением, прямым отображением и частично ассоциативным распределением;</li> <li>-организация многоуровневой КЭШ – памяти;</li> <li>-поддержка когерентности КЭШ – памяти, инклюзивная и эксклюзивная КЭШ.</li> </ul> |
| 19       | <p><b>Виртуализация памяти</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализ требований к объему основной памяти современной ЭВМ;</li> <li>-способы расширения адресного пространства основной памяти;</li> <li>-принцип виртуализации памяти.</li> </ul>                                                                                               |
| 20       | <p><b>Динамическое преобразование адреса.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-страничная и сегментно-страничная организация памяти;</li> <li>-способы преобразования виртуальных адресов в физические, блок динамического преобразования адреса</li> </ul>                                                                                       |
| 21       | <p><b>Эволюция организации процессоров.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-способы увеличения быстродействия процессоров;</li> <li>-принципы конвейерной организации процессоров;</li> <li>-синхронный и асинхронный конвейеры</li> </ul>                                                                                                       |
| 22       | <p><b>Способы повышения эффективности конвейера процессора</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-типы конфликтных ситуаций в конвейерном процессоре.</li> <li>-способы исключения конфликтных ситуаций</li> </ul>                                                                                                                                  |
| 23       | <p><b>Суперскалярная организация процессоров.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-принципы распараллеливания исполнения команд в процессоре;</li> <li>-пример микропроцессора с суперскалярной организацией;</li> <li>-многоядерные микропроцессоры.</li> </ul>                                                                                                                  |
| 24       | <p><b>Эволюция структурной организации ЭВМ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-принципы организации сетевых интерфейсов</li> <li>-применение сетевых технологий для обменов между устройствами ЭВМ</li> </ul>                                                                                                                                                                    |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

## Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>Принципы организации микроконтроллеров.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает знания принципов организации и функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств вычислительных машин и систем</p>                                                                                                                                                              |
| 2        | <p>Принципы организации микроконтроллеров.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает знания принципов организации и функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств вычислительных машин и систем</p>                                                                                                                                                              |
| 3        | <p>Интегрированная среда разработки Keil <math>\mu</math>Vision. Изучение программных средств для создания и отладки программ в микроконтроллерах.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умения осуществлять выбор, настройку и обслуживание программных и программно-аппаратных средств вычислительных машин и систем</p>                                                          |
| 4        | <p>Интегрированная среда разработки Keil <math>\mu</math>Vision. Установка пакета Keil MDK на ПЭВМ лабораторного стенда и его запуск.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки инсталляции отечественного и иностранного программного обеспечения</p>                                                                                                                               |
| 5        | <p>Изучение способов исходного задания программ для отладки в интегрированной среде разработки Keil <math>\mu</math>Vision. Язык ассемблера для программирования микроконтроллеров с архитектурой ARM.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает знания принципов организации и функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств вычислительных машин и систем.</p> |
| 6        | <p>Создание и запуск проекта в среде Keil <math>\mu</math>Vision в режиме симулятора. Загрузка и отладка учебной программы.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умения осуществлять выбор, настройку и обслуживание программных и программно-аппаратных средств вычислительных машин и систем</p>                                                                                 |
| 7        | <p>Изучение способов выполнения арифметических операций. Форматы арифметических команд. Разработка программы выполнения операций над 32-разрядными беззнаковыми кодами.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает знания принципов организации и функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств вычислительных машин и систем.</p>                                |
| 8        | <p>Изучение способов выполнения арифметических операций. Загрузка и отладка программы выполнения операций над 32-разрядными беззнаковыми кодами.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов информационных систем.</p>                                                                                                                             |
| 9        | <p>Изучение способов хранения и обработки многобайтных чисел. Разработка программы обработки многобайтных чисел по заданному варианту.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает знания принципов организации и функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств вычислительных машин и систем.</p>                                                                 |
| 10       | <p>Изучение способов хранения и обработки многобайтных чисел. Загрузка и отладка программы обработки многобайтных чисел.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов информационных систем.                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11       | Логические операции над битами многоразрядных слов. Разработка и отладка операторных программ вычисления булевых функций.<br>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов информационных систем.                                                                                                             |
| 12       | Логические операции над битами многоразрядных слов. Разработка и отладка бинарных программ вычисления булевых функций.<br>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов информационных систем.                                                                                                                |
| 13       | Организация подпрограмм Изучение способов организации подпрограмм средствами языка ассемблера для микроконтроллера K1986BE92QI.<br>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов информационных систем.                                                                                                       |
| 14       | Изучение аппаратных отладочных средств устройств на базе микроконтроллеров. Структурная организация и принципы использования демонстрационно-отладочной платы.<br>В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умения осуществлять выбор, настройку и обслуживание программных и программно-аппаратных средств вычислительных машин и систем.      |
| 15       | Изучение аппаратных отладочных средств устройств на базе микроконтроллеров. 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 |
| 16       | Изучение аппаратных отладочных средств устройств на базе микроконтроллеров. Разработка и отладка программ управления светодиодной индикацией с использованием программных задержек.<br>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов информационных систем.                                                   |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>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).

| №<br>п/п | Библиографическое<br>описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Место доступа                                                                                                                                                            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>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/>Баумана, 2008. - 519<br/>с. - (Информатика в<br/>техническом<br/>университете). - ISBN<br/>978-5-7038-3175-5. -<br/>Текст : электронный.</p>                        | <p><a href="https://znanium.com/catalog/product/2009697">https://znanium.com/catalog/product/2009697</a> (дата обращения: 02.06.2026). – Режим доступа: по подписке.</p> |
| 2        | <p>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].</p> | <p><a href="https://urait.ru/bcode/535023">https://urait.ru/bcode/535023</a> (дата обращения: 02.06.2026).</p>                                                           |
| 3        | <p>Таненбаум, Э.<br/>Архитектура<br/>компьютера:<br/>производственно-<br/>практическое издание<br/>/ Э. Таненбаум; Под<br/>научн. ред. А.В.<br/>Гордеева. - 4-е изд. -<br/>СПб. : Питер, 2002. -<br/>704 с. : ил. -<br/>(Классика Computer</p>                                                                                                     | <p>Научно-техническая библиотека российского университета транспорта/МИИТ/, 10 экз.Текст: непосредственный.</p>                                                          |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | science). - ISBN 5-318-00298-6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |
| 4 | <p>Столлингс, Уильям.</p> <p>Структурная организация и архитектура компьютерных систем:</p> <p>Проектирование и производительность :</p> <p>производственно-практическое издание</p> <p>/ Пер. с англ.; Ред. В.Т. Тertyшный. - 5-е изд. - М. : "Вильямс", 2002. - 896 с. : рис. - ISBN 5-8459-0262-2.</p>                                        | <p>Научно-техническая библиотека российского университета транспорта/МИИТ/, 10 экз.Текст: непосредственный.</p>                                                                                                                |
| 5 | <p>Шамров М. И. ;</p> <p>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.</p> | <p><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: 02.06.2026).</p> |
| 6 | <p>Шамров М. И.</p> <p>Программирование микроконтроллеров семейства CORTEX-M : учеб. пособие для студ. напр.</p>                                                                                                                                                                                                                                 | <p><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: 02.06.2026).</p> |

|                                                                                                                                                                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| "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. |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

Научно-техническая библиотека РУТ(МИИТ) <http://library.mii.ru/>

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

Интернет-университет информационных технологий  
<http://www.intuit.ru/>

Тематический форум по информационным технологиям  
<http://habrahabr.ru/>

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

- ОС Windows
- Microsoft Office
- Интернет-браузер (Yandex и др.)

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

Учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации):

- компьютер преподавателя, проектор, экран проекционный, рабочие станции студентов, маркерная доска.

Аудитория подключена к сети «Интернет»

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 5 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 и  
квантовые коммуникации»

М.И. Шамров

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова