

**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  
27.03.04 Управление в технических системах,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Вычислительные машины, системы и сети**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Системы, методы и средства цифровизации и  
управления

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 (модуля) являются:

- формирование компетенции по основным разделам цифровой схемотехники
- формирование целостных представлений о принципах построения и организации современных вычислительных машин и изучение основ синтеза вычислительных устройств.

Основными задачами дисциплины (модуля) являются:

- ознакомление с основными принципами схемотехнической реализации цифровых устройств и изучение методов анализа вычислительных электронных схем на цифровых микросхемах;
- ознакомление с внутренней организацией и основными характеристиками различных типов ЭВМ, а также входящих в их состав устройств;
- изучение принципов структурной и архитектурной организации современных микропроцессорных средств обработки информации.

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

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

**ПК-8** - Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков, компонент и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

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

### **Знать:**

- современные элементы архитектуры вычислительных систем и особенности их использования;
- понимать принципы организации и построения вычислительной техники.

### **Уметь:**

- анализировать работу электронных вычислительных схем.

### **Владеть:**

-навыками работы с компьютером как инструментом для преобразования информации;

- способами оценки технических характеристик функциональных устройств современных ЭВМ с различной архитектурной организацией.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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): | 32               | 32         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 16               | 16         |
| Занятия семинарского типа                                 | 16               | 16         |

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 76 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>Логические элементы, применение и принцип работы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Представление информации физическими сигналами;</li> <li>- Транзисторный ключ;</li> <li>- Булевы функции и синтез комбинационных схем;</li> <li>- Базовые логические элементы.</li> </ul>  |
| 2        | <p>Типовые комбинационные устройства</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Дешифратор, принцип работы и применение;</li> <li>- Мультиплексор, принцип работы и применение;</li> <li>- Сумматор, принцип работы и применение;</li> <li>- АЛУ, принцип работы и применение.</li> </ul> |
| 3        | <p>Основы работы схем памяти</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Бистабильная ячейка;</li> <li>- Асинхронный RS-триггер;</li> <li>- Синхронный RS-триггер.</li> </ul>                                                                                                              |
| 4        | <p>Реализация многоразрядной памяти</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Синхронный D-триггер;</li> <li>- Регистры;</li> <li>- Операции на регистрах;</li> <li>- Управление выдачей. Z-состояние.</li> </ul>                                                                        |
| 5        | <p>Реализация электронной схемы обработки информации</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронные компоненты схемы;</li> <li>- Принцип работы схемы</li> <li>- Реализация операций обработки.</li> </ul>                                                                        |
| 6        | <p>Общие принципы организации вычислительной машины</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие ЭВМ;</li> <li>- Классическая ЭВМ;</li> <li>- Принцип фон-Неймана, основные компоненты ЭВМ.</li> <li>- Теорема о декомпозиции (теорема Глушкова).</li> </ul>                        |
| 7        | <p>Общие принципы функционирования процессора</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Структурная организация процессора;</li> <li>- Машинный цикл.</li> </ul>                                                                                                                         |
| 8        | <p>Организация памяти в ЭВМ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие памяти;</li> <li>- Классификация памяти;</li> <li>- Многоуровневая организация памяти.</li> </ul>                                                                                                          |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                                                                                                                 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Интерактивное изучение работы логических вентилей<br>В результате выполнения работы на моделях изучаются основные комбинационные схемы мелкой логики.                                |
| 2        | Интерактивное изучение работы комбинационных схем<br>В результате выполнения работы на моделях изучаются дешифраторы, мультиплексоры.                                                |
| 3        | Интерактивное изучение работы комбинационных схем (продолжение)<br>В результате выполнения работы на моделях изучаются основные преобразователи кодов.                               |
| 4        | Интерактивное изучение работы цифровых узлов и триггерных схем<br>В результате выполнения работы на моделях изучаются цифровые узлы на комбинационных схемах мелкой логики.          |
| 5        | Интерактивное изучение работы цифровых узлов и триггерных схем(продолжение)<br>В результате выполнения работы на моделях изучаются основные триггерные схемы (асинхронные триггеры). |
| 6        | Интерактивное изучение работы схем с памятью<br>В результате выполнения работы на моделях изучаются промышленные триггеры и регистры.                                                |
| 7        | Интерактивное изучение работы схем с памятью(продолжение)<br>В результате выполнения работы на моделях изучаются промышленные триггеры и регистры.                                   |
| 8        | Интерактивное изучение работы схем с тремя состояниями<br>В результате выполнения работы на моделях изучаются шинные схемы.                                                          |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                              |
|----------|---------------------------------------------------------|
| 1        | Работа с лекционным материалом.                         |
| 2        | Работа с учебной литературой из приведенных источников. |
| 3        | Подготовка к лабораторным работам.                      |
| 4        | Подготовка к промежуточной аттестации.                  |
| 5        | Подготовка к текущему контролю.                         |

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                | Место доступа                                                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Шустов, М. А. Цифровая схемотехника. Основы построения / М. А. Шустов. - СПб : Наука и Техника, 2018. - 320 с. - ISBN 978-5-94387-875-6   | Электронный ресурс:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/109408">https://e.lanbook.com/book/109408</a><br>(дата обращения: 03.04.2024). - Текст электронный. |
| 2        | Шустов, М. А. Цифровая схемотехника. Практика применения / М. А. Шустов. - СПб : Наука и Техника, 2018. - 432 с. - ISBN 978-5-94387-876-3 | Электронный ресурс:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/109409">https://e.lanbook.com/book/109409</a><br>(дата обращения: 03.04.2024). - Текст электронный. |

|   |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Дэвид, М. Х. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / М. Х. Дэвид, Л. Х. Сара. - М : ДМК Пресс, 2017. - 792 с. - ISBN 978-5-97060-522-6. | Электронный ресурс:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/97336">https://e.lanbook.com/book/97336</a><br>(дата обращения: 03.04.2024). - Текст электронный. |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

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

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

Электронная библиотека МИИТ: <http://library.mii.ru>

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

Для проведения занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Компьютер должен быть обеспечен лицензионными программными продуктами:

Foxit Reader/Acrobat Reader

Microsoft Windows.

Microsoft Office.

На рабочие места должны быть установлены программная разработка кафедры «Вычислительные системы и сети» «Обучающая система «Chip Explorer»

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

- Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций.

Проектор для вывода изображения на экран для студентов, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером (CP UCorei3, 8GBRAM, 1Tb HDD, GeForce GTSeries). Аудитория подключена к сети Интернет.

- Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий

25 персональных компьютеров (процессор intelPentium 2.3 Ghz, 1 Гб оперативной памяти).

-В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Вычислительные системы, сети и  
информационная безопасность»

А.В. Абрамов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИУиИБ

Л.А. Баранов

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова