

**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  
27.03.04 Управление в технических системах,  
утвержденной первым проректором 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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 4196  
Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис  
Владимирович  
Дата: 19.12.2022

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

Целями освоения учебной дисциплины «Вычислительные системы и сети» 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 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;
- рассмотрение и анализ перспектив развития организации функциональных устройств ЭВМ и систем на аппаратном уровне.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

- научно-исследовательская,
- проектно-конструкторская.

## 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	Сем. №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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p><b>СХЕМОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Представление информации физическими сигналами. Транзисторный ключ. Булевы функции и синтез комбинационных схем. Базовые логические элементы.</li> <li>2. Типовые комбинационные устройства. Дешифратор. Мультиплексор.</li> <li>3. Типовые последовательностные устройства. Триггер, регистр, счетчик.</li> </ol>
2	<p><b>АРХИТЕКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭВМ</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Общие принципы организации вычислительной машины</li> <li>5. Общие принципы функционирования процессора. Функциональная организация процессора</li> <li>6. Память ЭВМ и ее характеристики. Организация памяти в ЭВМ</li> <li>7. Сверхоперативная память (кэш). Виртуальная память</li> </ol>

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Лабораторная работа № 1. Интерактивное изучение работы логических вентилях.</p> <p>В результате выполнения работы на моделях изучаются основные комбинационные схемы мелкой логики</p> <p>Лабораторная работа № 2. Интерактивное изучение работы цифровых узлов и триггерных схем.</p> <p>В результате выполнения работы на моделях изучаются узлы на комбинационных схемах мелкой логики и основные триггерные схемы</p> <p>Лабораторная работа № 3. Интерактивное изучение работы схем с памятью.</p> <p>В результате выполнения работы на моделях изучаются триггеры, регистры и счетчики</p> <p>Лабораторная работа № 4. Интерактивное изучение работы комбинационных схем.</p> <p>В результате выполнения работы на моделях изучаются дешифраторы, мультиплексоры, схемы преобразования кодов</p> <p>Лабораторная работа № 5. Интерактивное изучение работы схем с тремя состояниями.</p> <p>В результате выполнения работы на моделях изучаются шинные схемы</p>

##### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ 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).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Буза, М.К. Архитектура компьютеров : учеб. / М.К. Буза. - Минск : Новое знание, 2006. - 559 с. : ил. - ISBN 985-475-229-1	<a href="http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/04-63134.pdf">http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/04-63134.pdf</a> (дата обращения: 18.12.2022). - Текст непосредственный.
2	Шустов, М.А. Цифровая схемотехника. Основы построения / Шустов М.А. Спб.:Наука и техника, 2018 - 320 с. - ISBN 978-5-94387-875-6	Электронный ресурс: <a href="https://e.lanbook.com/book/109408">https://e.lanbook.com/book/109408</a> (дата обращения: 18.12.2022). – Текст электронный
3	Новиков, Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику : учебное пособие / Ю. В. Новиков. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 392 с. — ISBN 5-94774-600	Электронный ресурс: <a href="https://e.lanbook.com/book/100676">https://e.lanbook.com/book/100676</a> (дата обращения: 18.12.2022). – 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.miiit.ru>

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

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

- Foxit Reader/Acrobat Reader
- Microsoft Windows.
- Microsoft Office.
- Установлен мультимедийный курс лекций.

Для проведения лабораторных занятий необходимы персональные компьютеры с рабочими местами. 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»

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».

В случае проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams

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. Аудитория подключена к сети Интернет.

- Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий  
25 персональных компьютеров.

-В случае проведении 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 УиЗИ

Л.А. Баранов

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин