

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: 04.06.2025

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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Логические элементы, применение и принцип работы Рассматриваемые вопросы: - Представление информации физическими сигналами; - Транзисторный ключ; - Булевы функции и синтез комбинационных схем; - Базовые логические элементы.
2	Типовые комбинационные устройства Рассматриваемые вопросы: - Дешифратор, принцип работы и применение; - Мультиплексор, принцип работы и применение; - Сумматор, принцип работы и применение; - АЛУ, принцип работы и применение.
3	Основы работы схем памяти Рассматриваемые вопросы: - Бистабильная ячейка; - Асинхронный RS-триггер; - Синхронный RS-триггер.
4	Реализация многоразрядной памяти Рассматриваемые вопросы: - Синхронный D-триггер; - Регистры; - Операции на регистрах; - Управление выдачей. Z-состояние.
5	Реализация электронной схемы обработки информации Рассматриваемые вопросы: - Электронные компоненты схемы; - Принцип работы схемы - Реализация операций обработки.
6	Общие принципы организации вычислительной машины Рассматриваемые вопросы: - Понятие ЭВМ; - Классическая ЭВМ; - Принцип фон-Неймана, основные компоненты ЭВМ. - Теорема о декомпозиции (теорема Глушкова).
7	Общие принципы функционирования процессора Рассматриваемые вопросы: - Структурная организация процессора; - Машинный цикл.
8	Организация памяти в ЭВМ Рассматриваемые вопросы: - Понятие памяти; - Классификация памяти; - Многоуровневая организация памяти.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

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

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	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: https://e.lanbook.com/book/109408 (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: https://e.lanbook.com/book/109409 (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: https://e.lanbook.com/book/97336 (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 УиЗИ

Л.А. Баранов

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин