

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан
А. Г. Коротаев

Рабочая программа дисциплины

Микропроцессоры

по направлению подготовки / специальности

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Программное обеспечение микропроцессорных систем

Форма обучения
Очная

Квалификация
Инженер-программист

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.Н. Торгаев

Председатель УМК
А.П. Коханенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК 3.1 Знает основные законы функционирования и процессы, происходящие в радиоэлектронных системах и комплексах

РООПК 3.2 Умеет анализировать, моделировать и прогнозировать поведение радиоэлектронных систем и комплексов

РООПК 3.3 Владеет навыками работы на современном измерительном и диагностическом оборудовании

2. Задачи освоения дисциплины

- изучить архитектуру современных систем сбора, хранения, обработки информации и управления процессами
- изучить аппаратные и программные компоненты микропроцессорных систем

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Общепрофессиональный цикл. Обязательная часть», является обязательной для изучения.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Четвертый семестр, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Б1.У.О.03 «Физика», Б1.У.О.10 «Программирование», Б1.О.О.01 «Радиоэлектроника».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

- лекции: 30 ч.

в том числе практическая подготовка: 14 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Раздел 1. Архитектура современных систем сбора, хранения, обработки информации и управления процессами.

- Тема 1.** Подсистема сбора информации (датчики первичной информации).
Тема 2. Подсистема аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования информации.
Тема 3. Подсистема управления
Тема 4. Подсистема цифровой обработки информации.
Тема 5. Подсистема хранения информации.

Раздел 2. Логические элементы и их технические реализации (логика схем).

- Тема 1.** Иерархия языков формального описания компонентов системы.
Тема 2. Базовые аналоговые и цифровые функциональные элементы и их схемотехнические решения.
Тема 3. Комбинационные логические схемы (КЛС). Синтез КЛС. Элементарные КЛС (мультиплексоры, дешифраторы, компараторы, сумматоры).

Раздел 3. Подсистема хранения цифровой информации.

- Тема 1.** Классификация запоминающих устройств (ЗУ).
Тема 2. Триггеры, регистры, счетчики.
Тема 3. Программируемые логические матрицы (ПЛМ) и логические интегральные схемы (ПЛИС).
Тема 4. Адресные, ассоциативные и стековые запоминающие устройства. Схемотехническая реализация ЗУ. Характеристики ЗУ.

Раздел 5. Магистрально-модульный принцип организации системы.

- Тема 1.** Понятие магистрали. Типы магистралей. Режимы работы магистралей.
Тема 2. Процессор системы.
Тема 3. Модель внешнего устройства. Модули системы, функциональное назначение и технические характеристики.

Раздел 6. Режимы функционирования микропроцессорной системы.

- Тема 1.** Принципы взаимодействия внешних устройств с подсистемой цифровой обработки информации.
Тема 2. Программный режим.
Тема 3. Режим приоритетных прерываний. Организация прерываний.

Раздел 7. Архитектура процессора.

- Тема 1.** Функциональные узлы процессора (арифметико-логическое устройство, регистр состояния, регистр команд, управляющая память, кэш – память).
Тема 2. Классификация и принципы организации процессоров.
Тема 3. Понятие производительности процессора и пути ее повышения.
Тема 4. Архитектура процессора с одиночным потоком команд и данных.

Тема 5. Архитектура процессора с упрощенным параллельным потоком команд и данных.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем проверки посещаемости, проверки выполнения лабораторных работ, проверки тестов по лекционному материалу. Результаты фиксируются контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в четвертом семестре проводится в форме тестирования. Промежуточные тесты по лекциям и итоговый тест находятся в системе IDO ТГУ.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «IDO»
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) Методические указания по проведению лабораторных работ.
- г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:
 - Девид М. Харрис, Сара Л. Харрис. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. – М: ДМК Пресс, 2018. – 792 с.
 - Мясников, В. И. Микропроцессорные системы : учебное пособие / В. И. Мясников. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2019. – 200 с. – ISBN 978-5-8158-2077-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121696>
 - Шустов, М. А. Цифровая схемотехника. Основы построения / М. А. Шустов. – СанктПетербург : Наука и Техника, 2018. – 320 с. – ISBN 978-5-94387-875-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/109408>
 - Васильев, И. А. Основы микропроцессорной техники с элементами моделирования в среде Multisim : учебное пособие / И. А. Васильев. – М: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 60 с. – ISBN 978-5-7038-4647-6. – Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/103281>
 - Система Multisim. – URL: <http://pascalabc.net/downloads/pabcnethelp/index.htm>
 - ...

- б) дополнительная литература:
 - О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. Электроника. – М.: Юрайт, 2015. – 380с.
 - Русанов В.В., Шевелев М.Ю. Микропроцессорные устройства и системы. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлек-троники, 2012. – 184с.
 - 3. – Антипин М.Е. Микропроцессорные устройства и системы. Методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы, 2012. – 4с.в) ресурсы сети Интернет:

- в) ресурсы сети Интернет:
 - открытые онлайн-курсы
 - Жуков А.А., Мещеряков В.А. Микропроцессоры [Электрон. ресурс]: электронный учебный курс на базе виртуальной обучающей среды MOODLE Электрон. дан. – Томск: ТГУ, 2014. – URL: <http://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=1821>
 -

13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
 - Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publish-er, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook); –

публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.). Система Multisim. – URL: <http://pascalabc.net/downloads/pabcnethelp/index.htm>.

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

в) профессиональные базы данных (*при наличии*):

– Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>

– Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – <https://www.fedstat.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Лаборатории оборудованы системой Multisim. – URL: <http://pascalabc.net/downloads/pabcnethelp/index.htm>

15. Информация о разработчиках

Мещеряков Владимир Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры радиоэлектроники, доцент.