

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

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

С. В. Шидловский

Рабочая программа дисциплины

Архитектура вычислительных систем

по направлению подготовки / специальности

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:

Программное и аппаратное обеспечение беспилотных авиационных систем

Форма обучения

Очная

Квалификация

Инженер – программист

Инженер – разработчик

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

С.В. Шидловский

Председатель УМК

О.В. Вусович

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-2 Способен интегрировать алгоритмическое обеспечение в бортовые аппаратные средства БАС.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОПК-2.1 Знает принципы интегрирования алгоритмическое обеспечение в бортовые аппаратные средства БАС.

РОПК-2.5 Умеет осуществлять реализацию и отладку готового алгоритма на микропроцессорной технике.

РОПК-2.6 Умеет осуществлять реализацию и отладку готового алгоритма в ПЛИС.

2. Задачи освоения дисциплины

– формирование у студентов фундаментальных знаний об архитектуре вычислительных систем и микропроцессорных средств.

– освоение принципов построения и функционирования современных микропроцессорных систем.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

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

Третий семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Электротехника, Программирование.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

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

-лекции: 30 ч.

-лабораторные: 30 ч.

в том числе практическая подготовка: 20 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Модуль 1: Основы архитектуры вычислительных систем

История развития вычислительных систем

Основные понятия и определения

Классификация вычислительных систем

Принципы фон Неймана

Модуль 2: Архитектура микропроцессоров

Структура и принципы работы микропроцессоров

Системы команд микропроцессоров
Архитектура современных микропроцессоров
Микроархитектурные особенности процессоров

Модуль 3: Организация памяти
Иерархия памяти
Кэш-память и её организация
Системы виртуальной памяти
Современные технологии памяти

Модуль 4: Микропроцессорные системы
Организация ввода-вывода
Системные шины и интерфейсы
Организация прерываний
Системные платы и их компоненты

Модуль 5: Параллельные и распределенные системы
Многопроцессорные системы
Многоядерные процессоры
Распределенные вычислительные системы
Кластерные системы

Модуль 6: Специальные архитектуры
Цифровые сигнальные процессоры
Графические процессоры
Специализированные вычислительные системы
Системы на кристалле

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения тестов, выполнения практических работ и письменных отчетов по их итогам, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Итоговая оценка по дисциплине определяется по формуле:

Оитоговая = $0,5 * \text{Онакопленная} + 0,5 * \text{Оитогового контроля}$,

где Онакопленная – средняя арифметическая оценка, состоящая из оценок, накопленных за прохождение текущего контроля и выполнение самостоятельной работы;

Оитогового контроля – оценка итогового контроля. Проставляется за прохождение контрольного испытания (сдача зачета) в форме устного опроса.

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» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Хорошевский В.Г. Архитектура вычислительных систем: Учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 520 с.

– Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 505 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20365-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568920>

б) дополнительная литература:

– Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебник для вузов / А. М. Сажнев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 148 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18602-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562949>

– Огородников, И. Н. Микропроцессорная техника: введение в Cortex-M3 : учебное пособие для вузов / И. Н. Огородников. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 116 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08420-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538954>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Для проведения лекционных занятий необходимо лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ОС Windows 10 Pro, Microsoft Office стандартный 2010, Dr. Web Desktop Security Suite, браузер последней версии.

б) информационные справочные системы:

– Исходные коды к главам книги «Цифровой синтез. Практический курс / Под общ. ред. Романова А. Ю., Панчула Ю. В., 2020. <https://github.com/RomeoMe5/DDLM>

– 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/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля.

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, промежуточной аттестации должна быть оснащена оборудованием и техническими средствами обучения: компьютер преподавателя (ноутбук), персональные студенческие компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИ ТГУ. Для отображения презентаций используется мультимедиа-проектор, широкоформатный экран, акустическая система.

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

Мобильный колесный робот TurtleBro.

15. Информация о разработчиках

Шидловский Станислав Викторович, д-р техн. наук, декан Факультета инновационных технологий ТГУ.