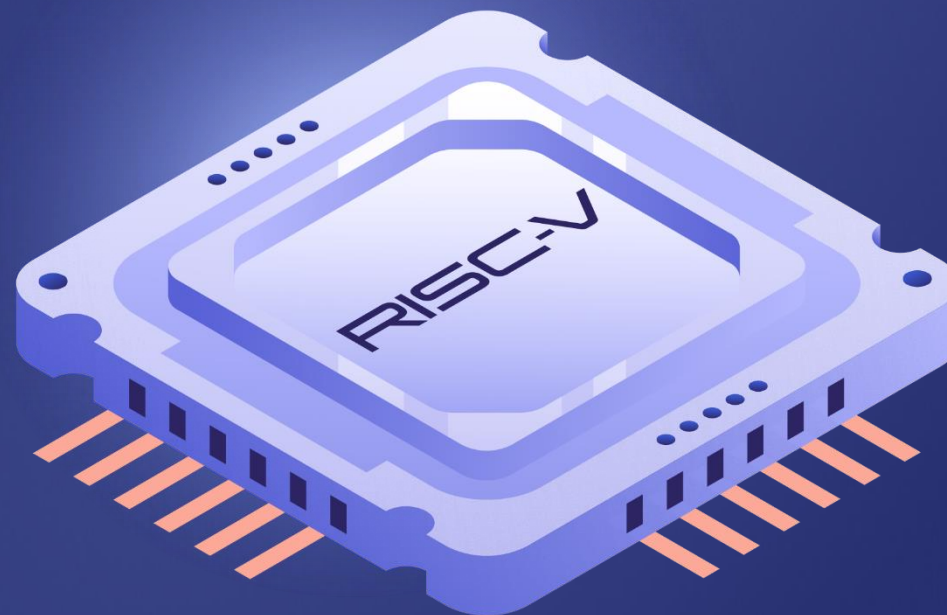


Технологии RISC-V: возможности для обучения

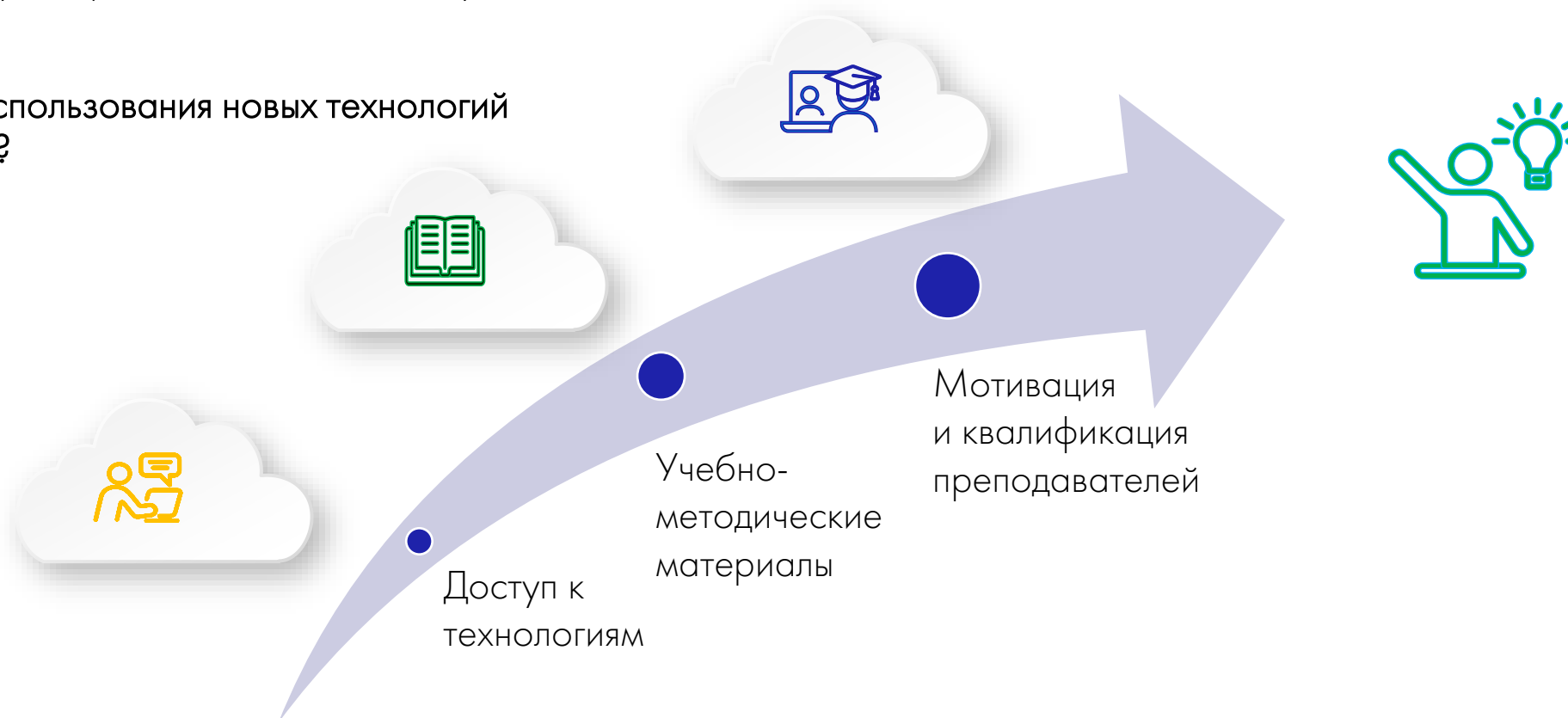
Александр Гаврилов

29 сентября 2026 г.



Преподавание практики микроэлектроники и системного программирования

- Требования к применяемым технологиям:
 - концептуальная целостность и наглядность
 - индустриальная востребованность и актуальность
 - доступность университетам и сообществу
- Что нужно для использования новых технологий в преподавании?



RISC-V: Архитектура со свободной лицензией

RISC-V – открытый стандарт на архитектуру процессора, который быстро набирает популярность во всём мире и используется для создания микропроцессоров для всех классов устройств



Открытость

Нет зависимости от решений и политики компаний-монополистов



Универсальность

Широкий спектр устройств — от IoT до HPC



Модульность

Сокращённый набор команд с набором стандартных расширений

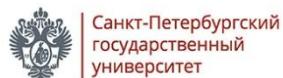


Простота и эффективность

Производительный базовый набор + эффективные расширения для ПО

Альянс RISC-V в России

Альянс RISC-V – это объединение компаний и университетов, нацеленное на создание открытого сообщества разработчиков программного и аппаратного обеспечения для дальнейшего развития открытой архитектуры RISC-V в России



- Цели Академического комитета:
 - ✓ Вовлечение компаний и вузов в подготовку кадров для разработки технологий на основе открытых стандартов
 - ✓ Расширение возможностей для развития экспертизы и профессиональной самореализации
 - ✓ Поддержка вузовских исследований и прикладных проектов на базе открытых стандартов и спецификаций.

Направления взаимодействия с университетами

Образовательные проекты, подготовка студентов

Поддержка летних и зимних школ, онлайн-курсы, Школа молодых учёных

Научно-исследовательские проекты в университетах

Актуальные темы для учебных исследовательских работ

Инженерная культура и популяризация технологий

Популяризация на мероприятиях, выступления, ТГ-каналы

Доступность технологий компаний-участников

Индустриальный инструментарий, симуляторы и эмуляторы, аппаратное обеспечение

Учебно-методическая база и материалы для преподавания

Конкурсы грантов, рекомендации по преподаванию, библиотека учебных материалов

Развитие экспертизы и поддержка преподавателей

Курсы повышения квалификации, вебинары, митапы

Вклад Альянса в подготовку специалистов по RISC-V



Доступ к технологиям
и инструментам RISC-V

Бесплатно для университетов
от компаний и сообщества



Онлайн-курсы для
самообразования

На популярных
образовательных платформах



Рекомендации по
преподаванию RISC-V

Для внедрения в
образовательные программы



Библиотека учебных
материалов

Курсы, практикумы, пособия.
Конкурсы грантов



Курсы повышения
квалификации

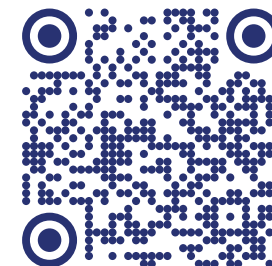
ДПО в ведущих
профильных университетах



Мероприятия и записи
выступлений экспертов

Можно посмотреть прошедшие
и посетить новые мероприятия

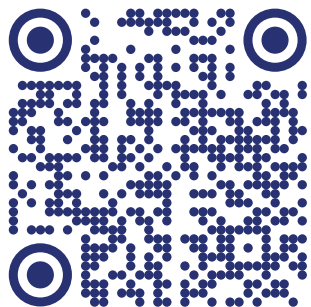
The image shows a screenshot of the RISC-V Alliance website's educational resources section. The top part of the website features a navigation bar with links to 'О RISC-V', 'Проекты', 'Рабочие группы', 'Комитеты', 'Энергия RISC-V', and 'Новости'. Below this is a header for 'БИБЛИОТЕКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ'. A text block states that educational materials are available for RISC-V technologies. A sidebar on the left lists categories like 'Информационные и образовательные материалы', 'Учебные курсы и материалы', 'Книги', 'Популярные статьи и обзоры, научные публикации', 'Проекты', 'Инструменты разработки', 'Конференции и саммиты', and 'Каналы и онлайн-форумы сообществ'. The main content area displays a 'ПРАКТИКУМ: ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СНК НА БАЗЕ ЯДРА RISC-V'. It includes a description of the practice, a list of authors (M. A. Zava, V. M. Reshetko, D. A. Neфедov), a 'Программа курса' (Course Program) section with 'Методические рекомендации к практикуму' (Methodological recommendations for the practice), and 'Исходные коды' (Source code). Below the website screenshot is a video player showing a presentation titled 'Обзор RISC-V ISA' (Overview of RISC-V ISA) by Константин Владимиров (Konstantin Vladimirov). The video player interface includes a progress bar, a list of chapters, and a 'Следующий шаг' (Next step) button.



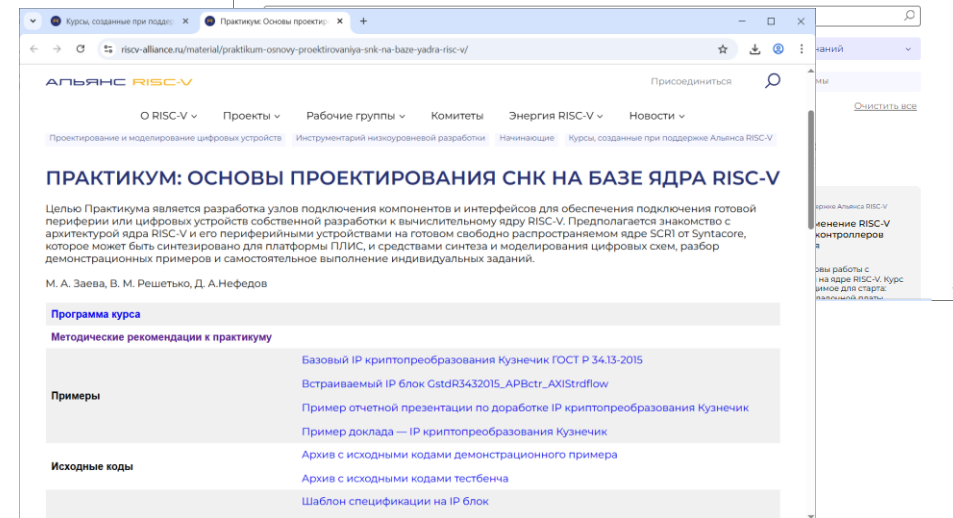
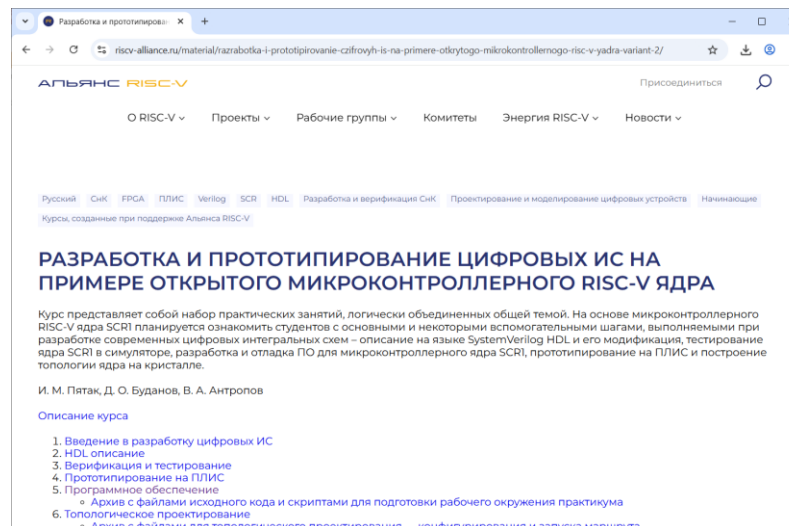
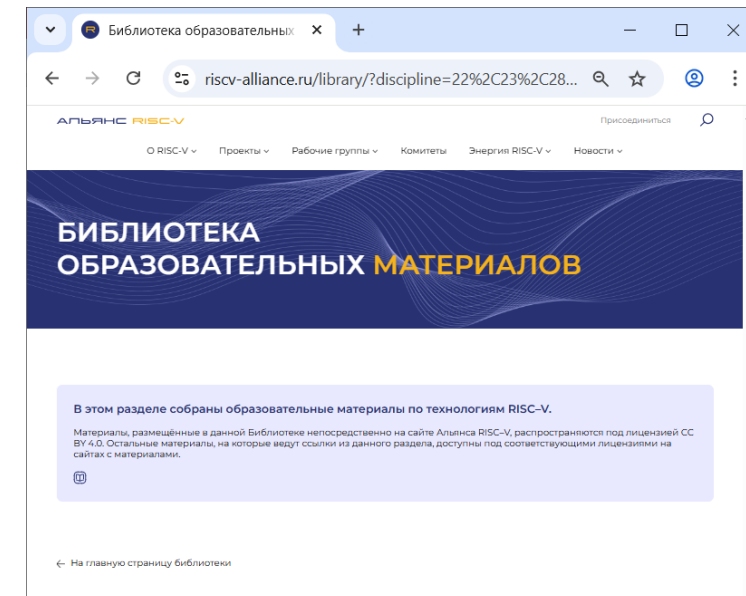
<https://riscv-alliance.ru/learning/>

Библиотека учебных материалов

- Курсы, практикумы, симуляторы, онлайн-курсы для самообразования
- Более 30 материалов
- Широкий спектр тем: от проектирования цифровых устройств до системного и низкоуровневого программирования
- Поддержка авторов в рамках конкурсов грантов



<https://riscv-alliance.ru/library/>



Онлайн-курсы для самообразования

- Курс «RISC-V: архитектура, ассемблер и инструменты разработки»
Курс по базовым навыкам низкоуровневого программирования на C и ассемблере: кросс-компиляция, эмуляция, отладка, прогнозирование генерируемого кода.
- Курс «Введение в ассемблер RISC-V»
Курс по основам архитектуры, системам команд и расширениям RISC-V. Структурирование и выполнение ассемблерных программ. Решение практических задач.
- Автоматизированный лабораторный «Практикум по ассемблеру RISC-V»
Изучение и практическое применение базовых инструкций языка ассемблера RISC-V, режимы адресации, прерывания, работа с периферией, отладка программ, расширения.

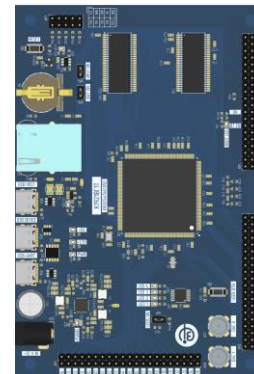


См. раздел
«Онлайн-курсы» Библиотеки

https://riscv-alliance.ru/library/?library_section_ids=69

Конкурс учебно-методических и исследовательских работ

- В рамках программы доступа к аппаратному обеспечению DevBoards
- Специальная номинация для поддержки образовательной деятельности
- Ожидаются публичные результаты исследовательских проектов и отчуждаемые (CC BY 4.0) учебно-методические материалы
- Все права остаются у авторов



Главный приз

Ноутбук
Lenovo Yoga 7



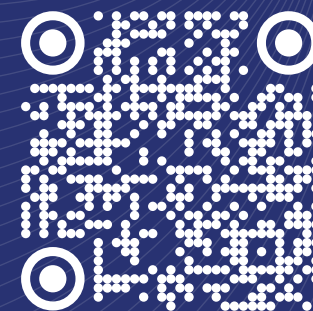
Второе место

Планшет
Samsung Galaxy
Tab S10 Lite



Третье место

Образовательный
набор по
микроэлектронике
«Старт»



<https://riscv-alliance.ru/acad-contest/>

Актуальные темы НИР по аппаратной безопасности с использованием RISC-V

- Подготовлены по запросу университетов
- Отражают видение экспертов Альянса RISC-V
- Не являются заказом на конкретные работы
- Могут быть использованы для студенческих и аспирантских работ
- Вебинар по аппаратной безопасности с использованием RISC-V
 - Введение в аппаратную безопасность
 - Актуальные темы НИР по аппаратной безопасности
- Список может расширяться и модифицироваться



<https://riscv-alliance.ru/news/zapis-vebinara-pro-aktualnye-temy-nir-po-apparatnoj-bezopasnosti-s-ispolzovaniem-risc-v/>

АЛЪЯНС RISC-V

Открыты для сотрудничества!



Обратная связь:
edu@riscv-alliance.ru

<https://riscv-alliance.ru>