



Digital
twins

Adaptive
Automation

Белорусский национальный технический университет

Научная библиотека БНТУ

(105 - ∞)

ИИсторическая иллюстрированная коллекция

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ. ЦИФРОВОЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО
ЧЕРЕЗ 105 ЛЕТ**

**AUTOMATION OF TECHNOLOGICAL
PROCESSES AND PRODUCTIONS.
DIGITAL ENGINEERING PRODUCTION
105 YEARS LATER**

Составитель В.В. Винничек

Сгенерировано искусственным интеллектом
Created with AI

Минск БНТУ 2025

ОПИСАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Текст сгенерирован ChatGPT 4o

Подготовка инженеров нового поколения, которые владеют компетенциями полного цифрового управления машиностроительным производством. Основное внимание уделяется интеграции технологий искусственного интеллекта, квантовых вычислений и роботизированных систем для разработки, изготовления и эксплуатации продукции в условиях гибких, автономных и устойчивых производств.

Ключевые направления подготовки:

- **Цифровое проектирование:** использование виртуальных платформ и цифровых двойников для моделирования, тестирования и оптимизации продукции.
- **Автоматизация производства:** разработка самонастраивающихся производственных линий с элементами коллективного ИИ и адаптивного управления.
- **Киберфизические системы:** интеграция сенсоров, роботизированных систем и нейросетей в производственные процессы.
- **Оптимизация жизненного цикла:** управление всеми этапами производства — от проектирования и сборки до утилизации, используя PLM-платформы нового поколения.
- **Экологическая устойчивость:** внедрение технологий переработки и создания экологически чистой продукции с минимальным углеродным следом.

Технологическая база:

- **Нейроморфные вычисления:** системы для анализа данных и оптимизации производственных процессов в реальном времени.
- **Аддитивные технологии:** внедрение 6D-печати для изготовления сложных деталей с использованием наноматериалов.
- **Модульные производственные системы:** гибкие комплексы, способные адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка.
- **Квантовые симуляторы:** инструмент для разработки сложных машин и прогнозирования производственных сценариев.
- **Интегрированные PLM-системы:** управление жизненным циклом продукции с использованием иммерсивных технологий.

Квалификация:

- Инженер цифрового машиностроения
- Специалист по автоматизации и управлению жизненным циклом продукции

Трудоустройство:

- Инженерные и проектные бюро, разрабатывающие автономные производственные системы.
- Машиностроительные предприятия, внедряющие цифровые технологии.
- Научно-исследовательские центры, занимающиеся разработкой аддитивных и роботизированных технологий.
- Компании, работающие над созданием экологически устойчивых производств.
- Организации, разрабатывающие и внедряющие цифровых двойников и адаптивные PLM-системы.

Перспективы:

Выпускники станут лидерами цифровой трансформации машиностроения, создавая интеллектуальные системы для автономного производства, оптимизации жизненного цикла изделий и повышения экологической устойчивости. Их знания и навыки будут востребованы в аэрокосмической, медицинской, энергетической и других высокотехнологичных отраслях.

SPECIALITY DESCRIPTION

Text generated by ChatGPT 4o

Training of a new generation of engineers who possess the competencies of full digital management of machine-building production. The main focus is on the integration of artificial intelligence technologies, quantum computing and robotic systems for the development, manufacture and operation of products in flexible, autonomous and sustainable production environments.

Key areas of training:

- Digital design: the use of virtual platforms and digital counterparts for product modeling, testing and optimization.
- Production automation: development of self-adjusting production lines with elements of collective AI and adaptive management.
- Cyber-physical systems: integration of sensors, robotic systems and neural networks into production processes.
- Life cycle optimization: management of all stages of production — from design and assembly to disposal, using next-generation PLM platforms.
- Environmental sustainability: the introduction of technologies for processing and creating environmentally friendly products with a minimum carbon footprint.

Technological base:

- Neuromorphic computing: systems for data analysis and optimization of production processes in real time.
- Additive technologies: the introduction of 6D printing for the manufacture of complex parts using nanomaterials.
- Modular production systems: flexible complexes capable of adapting to changing market requirements.
- Quantum simulators: a tool for developing complex machines and predicting production scenarios.
- Integrated PLM systems: product lifecycle management using immersive technologies.

Qualification:

- Digital Engineering Engineer
- Specialist in automation and product lifecycle management

Employment opportunities:

- Engineering and design bureaus developing autonomous production systems.
- Machine-building enterprises implementing digital technologies.
- Research centers engaged in the development of additive and robotic technologies.
- Companies working to create environmentally sustainable industries.
- Organizations that develop and implement digital twins and adaptive PLM systems.

The prospects:

Graduates will become leaders in the digital transformation of mechanical engineering, creating intelligent systems for autonomous production, optimizing the life cycle of products and increasing environmental sustainability. Their knowledge and skills will be in demand in the aerospace, medical, energy and other high-tech industries.

Изображение сгенерировано с помощью DALL-E 3.

Промт:

Цифровые двойники, адаптивные производственные системы, автоматизация с использованием ИИ, квантовые вычисления, экологичное машиностроение, 6D-печать, роботизированные линии

Image generated by DALL-E 3.

Prompt:

Digital twins, adaptive production systems, automation using Ai, quantum computing, eco-friendly engineering, 6D printing, robotic lines