

# Первый в России онлайн-курс «Цифровые двойники изделий»: открыт шестой набор слушателей

ОНЛАЙН-КУРС

## ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ ИЗДЕЛИЙ

Старт 3 февраля 2025  
на платформе «Открытое образование»

**НАБОР ОТКРЫТ!**

Национальный стандарт  
РФ-ГОСТ Р 57700.37-2021  
Область применения: авиационные двигатели  
и турбореактивные двигатели

Специальный комитет  
Совместного комитета  
технических стандартов  
Еurasian Conformity (Eurasian Conformity, EUCONFORM)

приоритет2030  
лидерами становятся

Передовые инженерные школы

ПОЛИТЕХ  
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

ЦИФРОВОЙ ИНЖИНИРИНГ  
ПИИШ СПбПУ

НЦМУ  
ПЕРЕДОВЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ПОЛИТЕХ  
Центр Национальной Технологической Инициативы Новые производственные технологии

CML  
ЦЕНТР КОМПЬЮТЕРНОГО ИНЖИНИРИНГА СПБПУ  
CompMechLab

В Передовой инженерной школе СПбПУ «Цифровой инжиниринг» (ПИШ СПбПУ) открыт новый набор слушателей на **первый в России уникальный онлайн-курс «Цифровые двойники изделий», посвященный разработке и применению цифровых двойников (Digital Twins) изделий в высокотехнологичной промышленности.**

Онлайн-курс подготовлен совместно с Центром открытого образования СПбПУ в рамках реализации **программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»** (договор [REDACTED] от 30.09.2021 года).

Авторы курса являются основными разработчиками национального стандарта Российской Федерации [REDACTED].

Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 57700.37-2021 разработан специалистами Центра НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии» и ФГУП «РЯЦ-ВНИИЭФ» в соответствии с Программой национальной стандартизации на 2020 и 2021 год.

Утвержден приказом № 979-ст Росстандарта **16 сентября 2021 года**. Введен в действие на территории Российской Федерации с **1 января 2022 года**.

В **2023 году** ГОСТ Р 57700.37-2021 [REDACTED] в перечень взаимно признаваемых стандартов в сфере авиационного строения между Китайской Народной Республикой и Российской Федерацией.

**АВТОРЫ КУРСА:**



понимание основных положений новой парадигмы цифрового проектирования и моделирования как качественно иного подхода к созданию глобально конкурентоспособной продукции нового поколения в условиях IV промышленной революции; понимание эффективности использования и перспектив развития цифровых двойников изделий в высокотехнологичной промышленности, особенно для решения актуальных задач импортозамещения и импортоопережения, достижения технологического суверенитета и технологического лидерства, обеспечения глобальной конкурентоспособности цифровой экономики и национальной безопасности России.

### Кому будет полезен онлайн-курс «Цифровые двойники изделий»:

системным инженерам, инженерам-исследователям, инженерам-расчетчикам, инженерам-конструкторам, инженерам-технологам, инженерам-эксплуатантам, разработчикам сложных высокотехнологичных изделий в разных отраслях промышленности;  
менеджерам высшего и среднего звена, ответственным за разработку и реализацию стратегий цифровой трансформации, изменение бизнес-процессов и бизнес-моделей предприятий посредством внедрения цифровых технологий;  
студентам, аспирантам и преподавателям технических университетов;  
широкому кругу лиц, имеющих высшее профессиональное образование (начиная со степени бакалавра), интересующимся теоретическими и практическими вопросами развития передовых цифровых и производственных технологий.

**Полный перечень направлений подготовки магистров, специалистов и аспирантов, которым может быть интересен онлайн-курс «Цифровые двойники изделий», приведен ниже.**

Новый набор на курс является уже шестым с момента запуска курса. Слушатели пятого потока завершили обучение в **декабре 2024 года**. Впервые онлайн-курс «Цифровые двойники изделий» стартовал **10 октября 2022 года**. По итогам всех пяти наборов на курс зарегистрировались **5609** слушателей из **6** стран и **223** городов России и ближнего зарубежья (Белоруссия, Узбекистан, Казахстан, Таджикистан и Киргизия).



Это сотрудники и студенты инженерных специальностей из **169** научно-исследовательских центров и университетов, а также специалисты из **54** компаний высокотехнологичной промышленности. В качестве сфер своей деятельности слушатели отметили машиностроение, математическое, компьютерное и конечно-элементное моделирование, энергетику, электротехнику, нефтегазодобычу и нефтегазопереработку, композиционные материалы и композитные структуры, строительство и BIM-технологии, информационные технологии и программирование, педагогику, нормативное регулирование и другие.

**1717** слушателей успешно завершили обучение, по результатам которого получили удостоверение о повышении квалификации СПбПУ и / или электронный сертификат национальной образовательной платформы «Открытое образование» о прохождении курса.

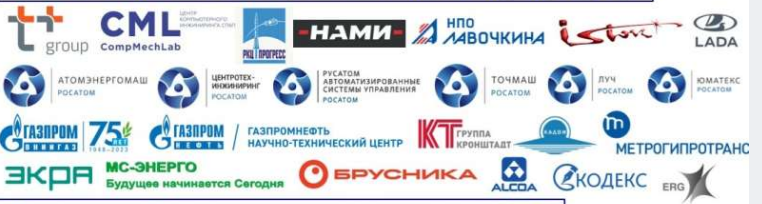


## Результаты первого – пятого наборов

### онлайн-курса «Цифровые двойники изделий» в 2022–2024 гг.

- 5609 человек** зарегистрировалось на курс
- 1717 человек (31%)** успешно завершили обучение, в том числе получили удостоверения о повышении квалификации СПБПУ и / или электронный сертификат о прохождении курса
- 169 научных и образовательных организаций**
- 54 компании** высокотехнологичной промышленности и услуг

#### Высокотехнологичная промышленность и услуги (54)



#### Научные и образовательные организации (169)



По результатам опросов, которые проводятся после каждого выпуска, **93% слушателей готовы рекомендовать данный курс своим друзьям и коллегам**. Они отметили глубину проработки и качественное оформление учебных материалов, доступность подачи содержательной информации. Формат видеолекций слушатели признали очень удачным, позволяющим проходить обучение в удобное время без отрыва от работы.

#### Отзывы, оставленные слушателями по итогам пятого запуска курса:

«В курсе я нашла ответы на многие вопросы, которые меня давно волновали, главное, что я, наконец, поняла, что такое “цифровой двойник”. Очень хорошо раскрыта тема. Также мне понравилось, что многие термины были приведены и на английском языке. Очень здорово, что даны не только конспекты и презентации, но и приведены живые лекции. Так гораздо проще удерживать внимание на изучаемых вопросах».

«Мне очень понравилась подача материала. Алексей Иванович Боровков очень понятно и конструктивно преподносил информацию. Работать с конспектом также удобно. Благодарю создателей курса».

«Прекрасный высокоуровневый обзор подходов и технологий разработки цифровых двойников».

«Я чувствую гордость за то, что наша страна активно продвигается в таком приоритетном направлении как “цифровые двойники” и предлагает конкурентные решения. На основании дополнительных материалов к лекциям нужно отметить, что проведена грандиозная работа в этом направлении».

«Мне очень понравился весь курс. Полезный и интересный. Спасибо всем создателям и организаторам актуального и важного курса».

По итогам успешного прохождения промежуточного и итогового тестирования на национальной платформе открытого образования выдается сертификат об освоении онлайн-курса и / или удостоверение о повышении квалификации СПБПУ.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО»



Документ о квалификации

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

## УДОСТОВЕРЕНИЕ

О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

7824000

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что \_\_\_\_\_

(Фамилия, имя, отчество)

с « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г. по « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

прошел(ла) обучение в **Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого**  
(наименование образовательной организации)

по **программе**  
(наименование программы дополнительного профессионального образования)

в объеме \_\_\_\_\_ часов  
(количество часов)



Руководитель \_\_\_\_\_ **О.С. Ипатов**

Секретарь \_\_\_\_\_ **Е.О. Касяненко**

Город **Санкт-Петербург** год \_\_\_\_\_



Открытое образование

СЕРТИФИКАТ подтверждает, что

**[Фамилия Имя Отчество]**

успешно освоил(а) курс

зачетных единиц

Описание освоенного курса и достигнутых результатов обучения приведено в приложении к настоящему сертификату.

Электронная версия сертификата:  
<https://openedu.ru/>

сертификат № \_\_\_\_\_  
выдан

проректор

Направления подготовки магистров и специалистов, которым может быть полезен онлайн-курс «Цифровые двойники изделий» (в соответствии с приказом Минобрнауки России от 12.09.2013 № 1061 в ред. от 13.12.2021 № 1229)

- 01.04.02. Прикладная математика и информатика;
- 01.04.03. Механика и математическое моделирование;
- 03.04.01. Прикладная математика и физика;
- 08.04.01. Строительство;
- 09.04.02. Информационные системы и технологии;
- 09.04.03. Прикладная информатика;
- 12.04.01. Приборостроение;
- 13.04.03. Энергетическое машиностроение;
- 14.04.01. Ядерная энергетика и теплофизика;
- 15.04.01. Машиностроение;
- 15.04.02. Технологические машины и оборудование;
- 15.04.03. Прикладная механика;
- 15.04.04. Автоматизация технологических процессов и производств;
- 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств;
- 15.04.06. Мехатроника и робототехника;
- 16.04.01. Техническая физика;
- 16.04.02. Высокотехнологические плазменные и энергетические установки;
- 16.04.03. Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения;
- 17.04.01. Корабельное вооружение;
- 20.04.01. Техносферная безопасность;
- 21.04.01. Нефтегазовое дело;
- 22.04.01. Материаловедение и технологии материалов;
- 22.04.02. Metallургия;
- 23.04.02. Наземные транспортно-технологические комплексы;
- 24.04.01. Ракетные комплексы и космонавтика;
- 24.04.03. Баллистика и гидроаэродинамика;
- 24.04.04. Авиационное машиностроение;
- 24.04.05. Двигатели летательных аппаратов;
- 26.04.02. Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры;
- 27.04.01. Стандартизация и метрология;
- 27.04.02. Управление качеством;
- 27.04.03. Системный анализ и управление;
- 27.04.04. Управление в технических системах;

- 27.04.05. Инноватика;
- 27.04.06. Организация и управление наукоемкими производствами;
- 27.04.07. Наукоемкие технологии и экономика инноваций;
- 28.04.01. Нанотехнологии и микросистемная техника;
- 28.04.02. Наноинженерия;
- 38.04.01. Экономика;
- 38.04.02. Менеджмент;
- 08.05.01. Строительство уникальных зданий и сооружений;
- 10.05.03. Информационная безопасность автоматизированных систем;
- 14.05.01. Ядерные реакторы и материалы;
- 14.05.02. Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг;
- 15.05.01. Проектирование технологических машин и комплексов;
- 17.05.01. Боеприпасы и взрыватели;
- 17.05.02. Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие;
- 17.05.03. Проектирование, производство и испытание корабельного вооружения и информационно-управляющих систем;
- 23.05.01. Наземные транспортно-технологические средства;
- 23.05.02. Транспортные средства специального назначения;
- 23.05.03. Подвижной состав железных дорог;
- 24.05.02. Проектирование авиационных и ракетных двигателей;
- 24.05.03. Испытание летательных аппаратов;
- 24.05.07. Самолето- и вертолетостроение;
- 26.05.01. Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов океанотехники;
- 26.05.02. Проектирование, изготовление и ремонт энергетических установок и систем автоматизации кораблей и судов.

Научные специальности аспирантов, которым может быть полезен онлайн-курс «Цифровые двойники изделий» (в соответствии с приказом Минобрнауки России от 24.02.2021 № 118)

- 1.1. Математика и механика
  - 1.1.7. Теоретическая механика, динамика машин;
  - 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела;
  - 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы;
  - 1.1.10. Биомеханика и биоинженерия;
- 1.2. Компьютерные науки и информатика
  - 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ;
- 2.1. Строительство и архитектура
  - 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения;
  - 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения;
  - 2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология;
- 2.3. Информационные технологии и телекоммуникации
  - 2.3.7. Компьютерное моделирование и автоматизация проектирования;

## 2.4. Энергетика и электротехника

2.4.7. Турбомашины и поршневые двигатели;

2.4.8. Машины и аппараты, процессы холодильной и криогенной техники;

2.4.9. Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность;

## 2.5. Машиностроение

2.5.1. Инженерная геометрия и компьютерная графика. Цифровая поддержка жизненного цикла изделий;

2.5.2. Машиноведение;

2.5.3. Трение и износ в машинах;

2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы;

2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки;

2.5.6. Технология машиностроения;

2.5.7. Технологии и машины обработки давлением;

2.5.8. Сварка, родственные процессы и технологии;

2.5.10. Гидравлические машины, вакуумная, компрессорная техника, гидро- и пневмосистемы;

2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы;

2.5.12. Аэродинамика и процессы теплообмена летательных аппаратов;

2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов;

2.5.14. Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов;

2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов;

2.5.16. Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов;

2.5.17. Теория корабля и строительная механика;

2.5.18. Проектирование и конструкция судов;

2.5.20. Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные);

2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы;

2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства;

## 2.6. Химические технологии, науки о материалах, металлургия

2.6.4. Обработка металлов давлением;

2.6.5. Порошковая металлургия и композиционные материалы;

2.6.5. Порошковая металлургия и композиционные материалы;

## 2.8. Недропользование и горные науки

2.8.2. Технология бурения и освоения скважин;

2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ;

2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика;

2.8.8. Геотехнология, горные машины.



