1-2 февраля 2022 г.

Научно-практическая конференция
«Новые информационные технологии в образовании»

ЭКОСИСТЕМА 1С ДЛЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ, ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

# Применение ERP как основы обучения интеграции и интероперабельности систем автоматизации в умном производстве

**Позднеев Борис Михайлович**

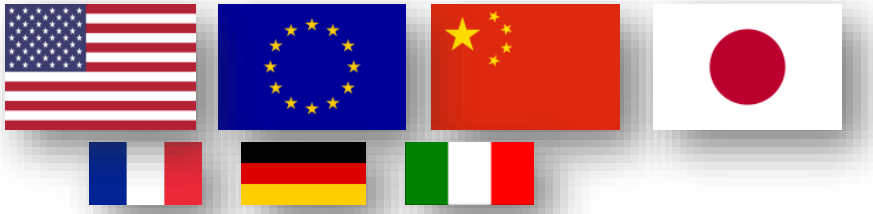
д.т.н., профессор, зав. кафедрой МГТУ «СТАНКИН», председатель Правления АЦИМ, Председатель КССЦР Комитета РСПП по промышленной политике

ФИРМА "1С"

# Структура доклада

- **Перспективные потребности подготовки кадров для цифрового развития промышленности – Industry 4.0 / Промышленность 4.0**
- **Новые подходы и стандарты в области умного производства и интеграции автоматизированных систем управления**
- **Развитие сотрудничества МГТУ «СТАНКИН» и Фирмы «1С» в области подготовки кадров для цифрового развития промышленности**
- **Инновационные разработки по направлениям: «Цифровой университет» и «Умное производство»**

# Международная кооперация в области Индустрия 4.0



**Стратегия интернационализации – «Большая двадцатка»**
**США, Китай, Япония, Франция, Германия, Италия, Чехия, Австралия, Мексика и др.**

## Направления деятельности:

**#1 RAMI 4.0**

- Жизненный цикл
- Создание ценностей
- Определения и терминология

**#2 Компонент Industrie 4.0**

- Семантика
- Структура оболочки управления
- Обмен данными
- Интероперабильность
- Права доступа
- Администрирование пользователей и ролей

**#3 Цепочки добавленной стоимости**

- Защита целостности
- Кредитоспособность
- Совместимость
- Жизненный цикл

**#4 Двустороннее сотрудничество**

- Международные организации (ISO, IEC, IEEE, ITU, ISA)
- Организации по развитию стандартизации (SDO)

© Б.М. Позднеев, 2022 г.

# Рабочая группа «ИНДУСТРИЯ 4.0» определила 8 основных направлений действий (2013 г.), в т.ч.:

- **Стандартизация и создание эталонной архитектуры. «ИНДУСТРИЯ 4.0». Создание сетевых структур, объединяющих отдельные предприятия, и интеграцию в масштабах всей цепочки создания стоимости. Эта задача будет решена только при наличии общих единых стандартов.**

- **Управление комплексными системами**. Продукция и производственные системы становятся все более сложными. В основе их контроля лежат соответствующие **концепции планирования и функциональные модели. Инженерам необходимы методики и инструменты, которые помогут создать подобные модели**.

- **Глобальная широкополосная инфраструктура для промышленности**. Основным условием для создания «ИНДУСТРИЯ 4.0» является наличие глобальных сетей связи высокого качества, защищенных от отказов и сбоев. **Инфраструктура сетей широкополосного Интернета в Германии** и со странами-партнерами нуждается в массированном расширении.

- **Образование и повышение квалификации. Задачи и сферы компетентности сотрудников в «ИНДУСТРИЯ 4.0» претерпят значительные изменения. Это делает необходимой разработку соответствующих стратегий оценки квалификации сотрудников и организации труда, стимулирующей их потребность в обучении, а также повышения квалификации сотрудников без отрыва от работы.**

- **Нормативно-правовая база. Создание и развитие новых производственных процессов и деловых объединений с горизонтальной структурой в рамках «ИНДУСТРИЯ 4.0» должно выполняться в соответствии с существующими правовыми нормами.**

# Национальные цели и стратегические задачи РФ

**Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»**

**Четыре из девяти национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года напрямую относятся к промышленному развитию государства:**

- **ускорение технологического развития Российской Федерации,** увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, **до 50 процентов от их общего числа;**
- **обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике;**
- создание в базовых отраслях экономики, **прежде всего в обрабатывающей промышленности** и агропромышленном комплексе, **высокопроизводительного экспортно-ориентированного сектора, развивающегося на основе современных технологий и обеспеченного высококвалифицированными кадрами;**
- **вхождение Российской Федерации в число пяти крупнейших экономик мира.**

# ПРОГРАММА «Цифровая экономика Российской Федерации» (продолжение)

… Цифровая экономика представлена **3 следующими уровнями,** которые в своем тесном взаимодействии влияют на жизнь граждан и общества в целом:

- **рынки и отрасли экономики (сферы деятельности),** где осуществляется взаимодействие конкретных субъектов (поставщиков и потребителей товаров, работ и услуг);
- **платформы и технологии, где формируются компетенции для развития рынков и отраслей экономики (сфер деятельности);**
- **среда,** которая создает условия для развития платформ и технологий и эффективного взаимодействия субъектов рынков и отраслей экономики (сфер деятельности) **и охватывает нормативное регулирование, информационную инфраструктуру, кадры и информационную безопасность.**

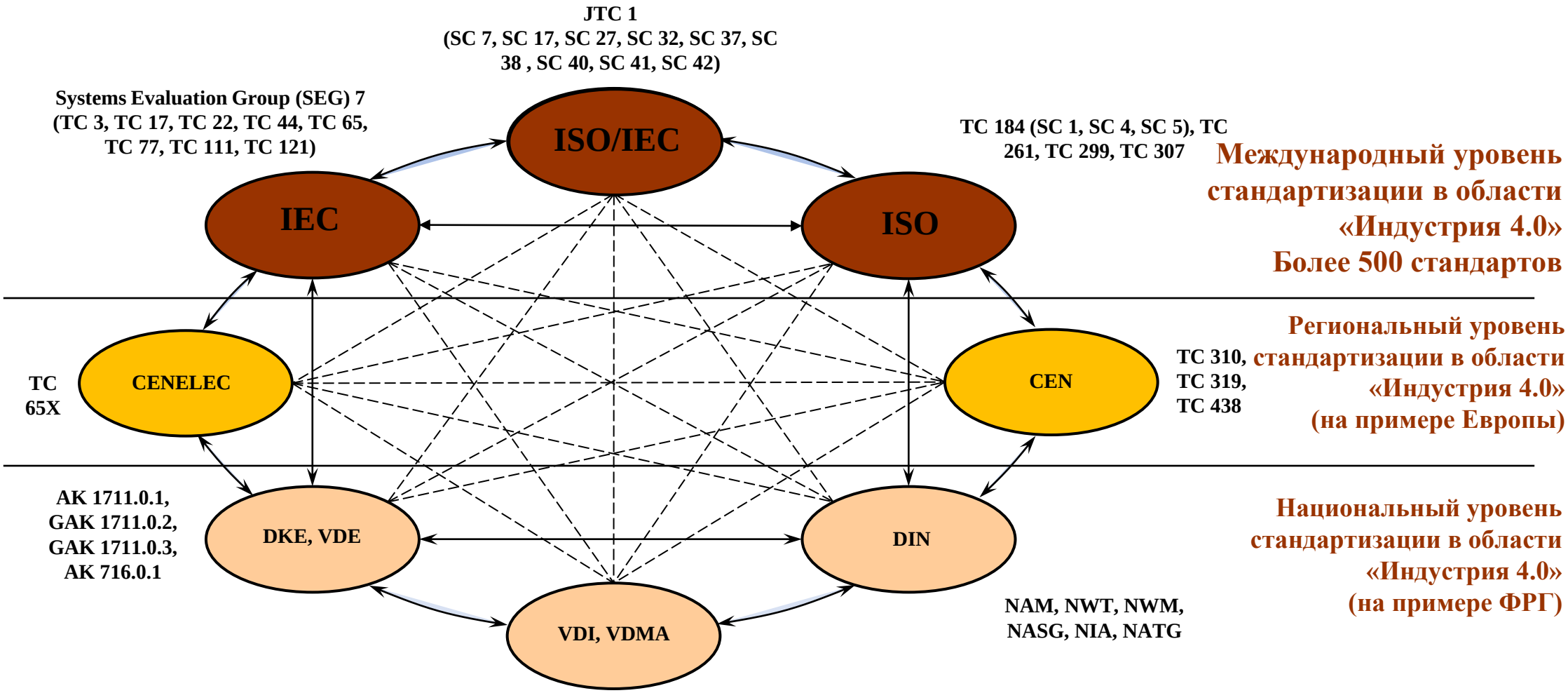
# Подготовка директоров по цифровизации – CDO

**Рекомендации Минэкономразвития от 06.06.2018 о функциях и полномочиях руководителей по цифровой трансформации – Chief Digital Officer - CDO.**

**Основные задачи CDO:**

- **обеспечение эффективных механизмов управления данными в компании;**
- **разработка проектов и документов стратегического планирования в сфере цифровой трансформации компании,** включающей вопросы разработки и реализации новых бизнес-моделей, внедрения современных цифровых технологий в процессной и продуктовой деятельности компании, переход к **управлению компанией и производственно-технологическими процессами на основе данных** (data-driven decision management - DDDM);
- **обеспечение реализации проектов и документов стратегического планирования в сфере цифровой трансформации,** осуществление координации структурных подразделений компании по достижению поставленных в них целей, обеспечение деятельности проектного офиса;
- **формирование центра компетенций,** обеспечивающего необходимый уровень **привлечения внешних и внутренних экспертов компании к ее цифровой трансформации;**
- **обеспечение лидерства в проведении цифровой трансформации** компании по всем видам ее деятельности.

# Развитие стандартизации в области «Индустрии 4.0»



# ТК (TC) и ПК (SC) международных организаций в области Индустрии 4.0

**ISO/IEC JTC 1 «Информационные технологии»**
- **SC 41 «Интернет вещей и цифровые двойники»**
- **SC 42 «Искусственный интеллект»**
- WG 13 «Надежность»
- **AG 8 «Мета-эталонная архитектура и эталонная архитектура для системной интеграции»**

**ISO/TC 184 «Системы автоматизации и интеграция»**
- SC 1 «Управление физическими устройствами»
- SC 4 «Промышленные данные»
- **SC 5 «Взаимодействие, интеграция и архитектура для корпоративных систем и автоматизированных приложений»**
- **WG 6 «Интенсификация активов промышленной интероперабельности»**

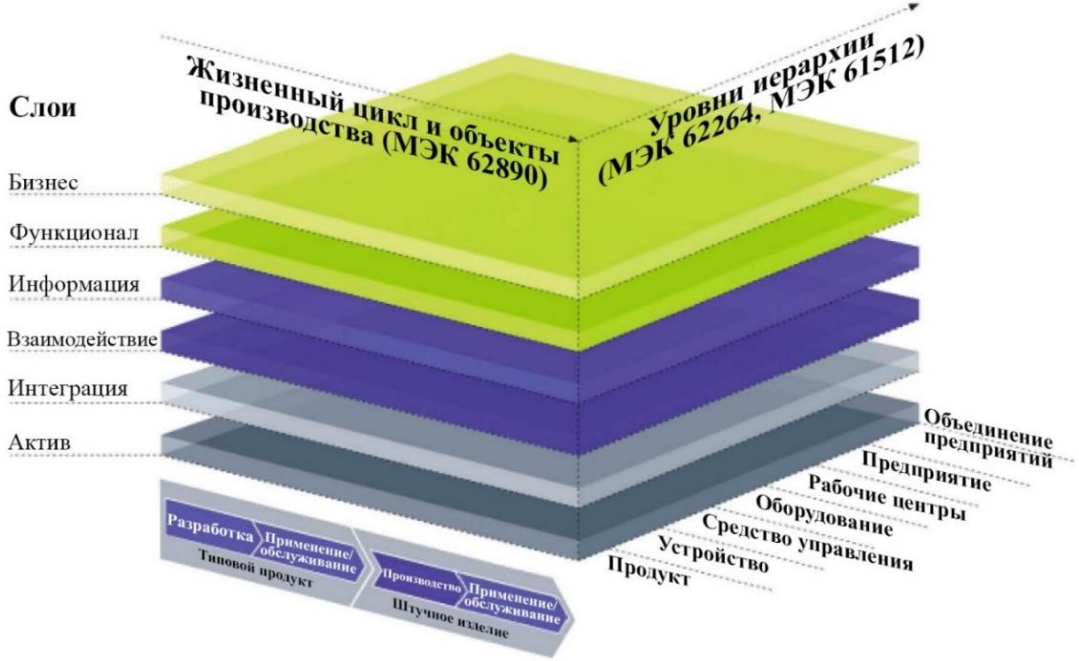
**IEC/TC 65 «Промышленные процессы, измерения, контроль и автоматизация»**
- SC 65A «Системные аспекты»
- **SC 65E «Устройства и интеграция в корпоративные системы»**
- WG 10 «Безопасность для измерения и контроля промышленных процессов - Безопасность сети и систем»
- **WG 23 «Структура и концепции интеллектуального производства для измерения, контроля и автоматизации промышленных процессов»**
- **WG 24 «Активы административной оболочки для промышленных приложений»**

**IEC/SyC SM «Системный комитет «Умное производство»**

**IEEE P2806 «Системная архитектура цифрового представления физических объектов в производственных средах»**

**JWG 21 «Модели эталонной архитектуры умного производства»**

# Модель эталонной архитектуры «Индустрии 4.0» (RAMI 4.0 – Reference architecture model “Industry 4.0” – IEC 63088:2017)




Модель эталонной архитектуры имеет универсальный характер и является основой для создания умных производств, цифровых предприятий, холдингов и корпораций, обеспечивая их интеграцию и интероперабельность в соответствии с концепцией и стандартами «Индустрии 4.0».

Применение многоуровневой модели включает описание и прослеживание активов в течение их жизненного цикла.

В декабре 2021 г будет утвержден национальный стандарт: **ГОСТ Р – Умное производство. Модель эталонной архитектуры Индустрии 4.0 (RAMI 4.0) - MOD IEC 63088:2017.**

В рамках ПНС-2022 г. планируется разработать национальный стандарт:
**ГОСТ Р – Промышленность РФ 4.0. Цифровое предприятие и умное производство. Руководство по применению модели RAMI 4.0.**

# Структура направлений стандартизации в рамках Системы стандартов «Промышленность 4.0» (9 направлений; более 50 объектов стандартизации)

**Промышленность 4.0**

- 010 Основные положения и терминология
- 020 Административные оболочки и управление активами
- 030 Нормативно-техническое регулирование и управление требованиями
- 040 Цифровой инжиниринг и моделирование
- 050 Цифровое (умное) производство, цифровые предприятия
- 060 Отраслевые решения и лучшие практики
- 070 Искусственный интеллект
- 080 Развитие цифровых компетенций
- 090 Кибербезопасность и безопасность промышленных систем

© Б.М. Позднеев, 2022 г.

# Предложение КССЦР в ПНС 2022 по разработке системы стандартов «Промышленность 4.0» - 46 наименований

| № п.п. | Наименование проекта стандарта | Наименование технического регламента, в обеспечение которого разрабатывается стандарт<br>Наименование приоритетных направлений стандартизации: | Ответственные Технические комитеты | Организации – инициаторы | Направления стандартизации в системе «Промышленность 4.0» Код |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ГОСТ Р. Система стандартов «Промышленность 4.0». Основные положения. Общие требования к системе. | Стратегия цифровой трансформации отечественной промышленности, «Промышленность 4.0» | ТК 461, ТК 022, ТК 142 | АЦИМ | 010 |
| 2 | ГОСТ Р. Система стандартов «Промышленность 4.0». Классификация и структура стандартов. | Стратегия цифровой трансформации отечественной промышленности, «Промышленность 4.0» | ТК 461, ТК 022, ТК 142 | АЦИМ | 010 |
| 3 | ГОСТ Р. Система стандартов «Промышленность 4.0». Термины и определения. | Стратегия цифровой трансформации отечественной промышленности, «Промышленность 4.0» | ТК 461, ТК 022, ТК 142 | АЦИМ | 010 |
| | … | … | … | … | … |
| 46 | ГОСТ Р. Система стандартов «Промышленность 4.0». Системы автоматизированного проектирования электроники. Анализ электронной компонентной базы на стационарные тепловые воздействия. | Стратегия цифровой трансформации отечественной промышленности, «Промышленность 4.0» | ТК 165 | НТЦ «НАНОМОДЕЛЬ» | 060 |

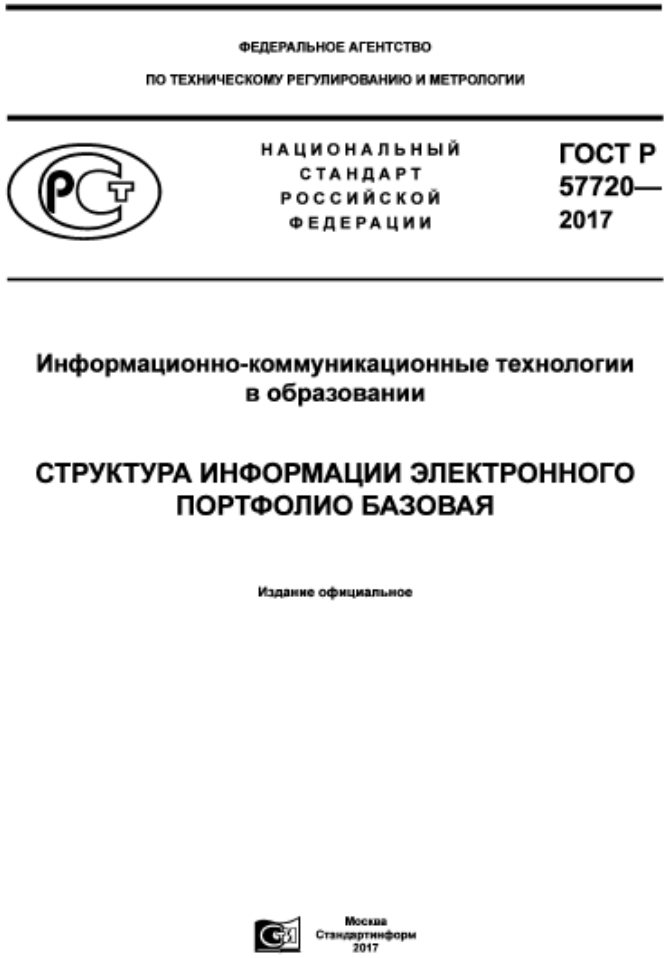
**МЕМОРАНДУМ**
**о сотрудничестве в области создания цифрового научно-образовательного и производственного полигона «Фабрики будущего – Индустрия 4.0»**

**ФИРМА «1С»**

**ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»**

# Интегрированная информационная среда виртуального машиностроительного предприятия на базе «1С:ERP»

# Стандарт ГОСТ Р 57720-2017 «Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Структура информации электронного портфолио базовая»



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57720— 2017

Информационно-коммуникационные технологии в образовании

СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ПОРТФОЛИО БАЗОВАЯ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

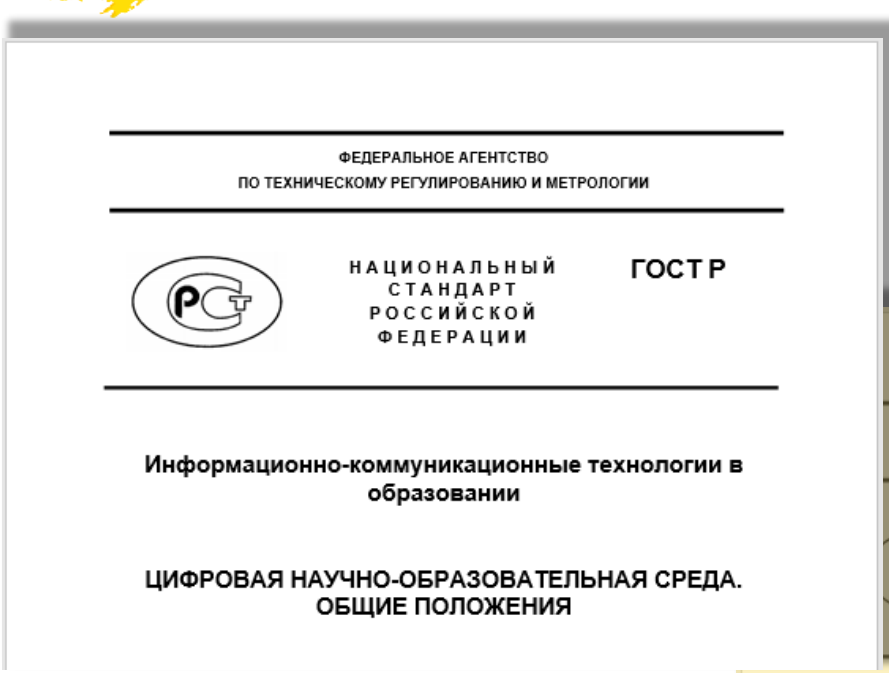
## 1 Область применения

Настоящий стандарт описывает базовую структуру информации электронного портфолио (ЭП), предназначенного для системного представления информации об обучаемых, соискателях и работниках на всех этапах их жизненного цикла. **Базовая структура информации ЭП включает сведения о приобретении знаний, умений, навыков, компетенций и квалификации в результате обучения в образовательных организациях основного, среднего профессионального, высшего и дополнительного образования, самообразования вне образовательных организаций, непрерывного профессионального развития, а также в результате общественной деятельности. В ЭП должна быть представлена информация для идентификации персональных данных, уровней и видов образования, индивидуальных особенностей и достижений, профессиональных возможностей и развития карьеры. Формирование ЭП должно учитывать потребности основных заинтересованных сторон: обучаемых и работников, образовательных организаций, работодателей и кадровых агентств, участников системы независимой оценки квалификации.**

© Б.М. Позднеев, 2022 г.

ФИРМА "1С"

**Модель цифрового университета – основа формирования цифровой научно-образовательной среды для инновационного развития отечественного образования**


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

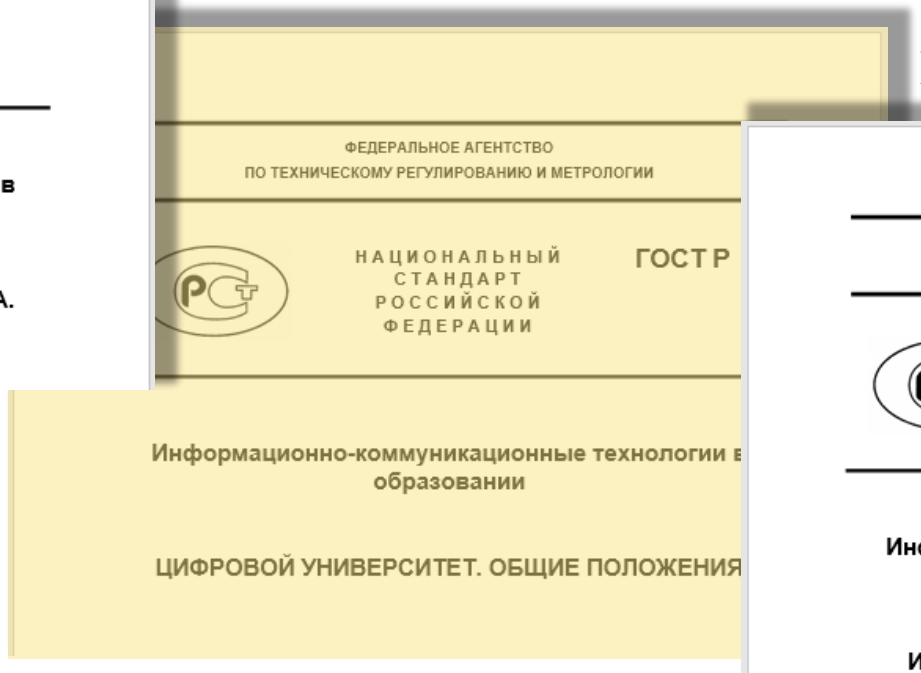
НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

Информационно-коммуникационные технологии в образовании

ЦИФРОВАЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**Применение методов и средств ИИ в образовательном процессе**

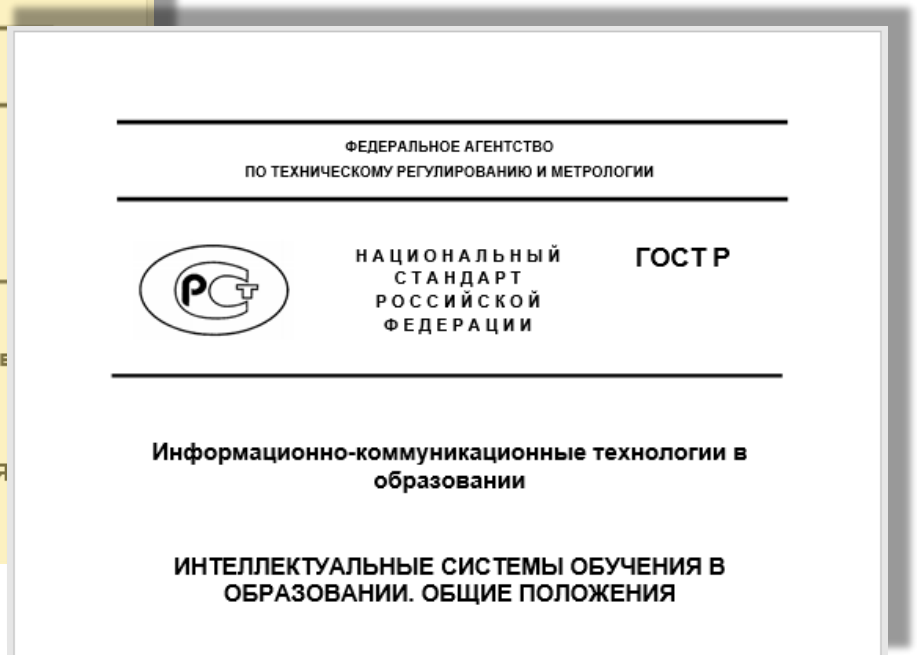

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

Информационно-коммуникационные технологии в образовании

ЦИФРОВОЙ УНИВЕРСИТЕТ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

Информационно-коммуникационные технологии в образовании

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**Взаимодействие научной, образовательной и производственной сферы на основе интеграции и интероперабельности систем**

# Модель электронного портфолио (ГОСТ Р 57720-2017)

МГТУ «СТАНКИН» (апробация системы электронного портфолио в составе АСУ ВУЗ, **электронная зачетная книжка** и т.д.)

СПК-ИТ (разработка комплекса оценочных средств)

Проведение оценки квалификации

Предприятия ОПК (отраслевой реестр перспективных кадров, **электронное портфолио, электронная трудовая книжка** и т.д.)

# 12 мая 2021 года стартовал отборочный вузовский чемпионат по стандартам Ворлдскиллс

В этом году МГТУ «СТАНКИН» участвовал в четырёх компетенциях:

- «Технологическое предпринимательство»
- «Машинное обучение и большие данные»
- **«ИТ (программные) решения для бизнеса на платформе 1С: Предприятие 8»**
- «Инженерный дизайн CAD».

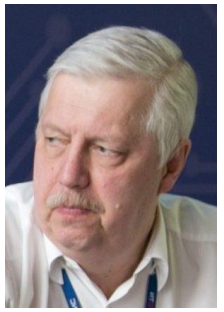
# Ассоциация «Цифровые инновации в машиностроении» (АЦИМ - https://ацим.рф)

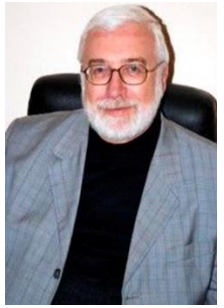
# Учредители и члены АЦИМ

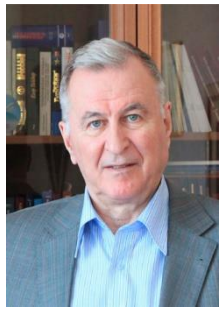
НПО ЭНЕРГОМАШ ИМЕНИ АКАДЕМИКА В.П. ГЛУШКО
АСКОН
СТАНКИН МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина
ОАО КЭМЗ КОВРОВСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД www.kemz.org
1С
цифра
ПОЛИТЕХ
АЙТЕКО ТЕХНОЛОГИИБЕЗПРОБЕЛОВ
САТ
БАЛТИЙСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ
Ульяновский Государственный Университет
Т·Г·Т·У
КОРПОРАЦИЯ Галактика
ТеСИС
КОСКО ГРУППА КОМПАНИЙ
ВНИИИНСТРУМЕНТ Всероссийский научно-исследовательский инструментальный институт
РАЗВИТИЕ
СПбГЭТУ «ЛЭТИ» ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ
ИнтерОПТИК
Ульяновский государственный технический университет
СОЛВЕР ИНЖЕНЕРНЫЙ КОНСАЛТИНГ
ТУСУР
КОДЕКС ТЕХЭКСПЕРТ
СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

# Центральные органы АЦИМ

# Экспертный Совет Ассоциации «Цифровые инновации в машиностроении»







© Б.М. Позднеев, 2022 г.

# Позднеев Борис Михайлович

**Контакты:**

**Тел./факс: (499) 973-1151**

**e-mail: bmp@stankin.ru**


**д.т.н., профессор, зав. кафедрой МГТУ «СТАНКИН», председатель Правления АЦИМ, Председатель КССЦР Комитета РСПП по промышленной политике и техническому регулированию**