

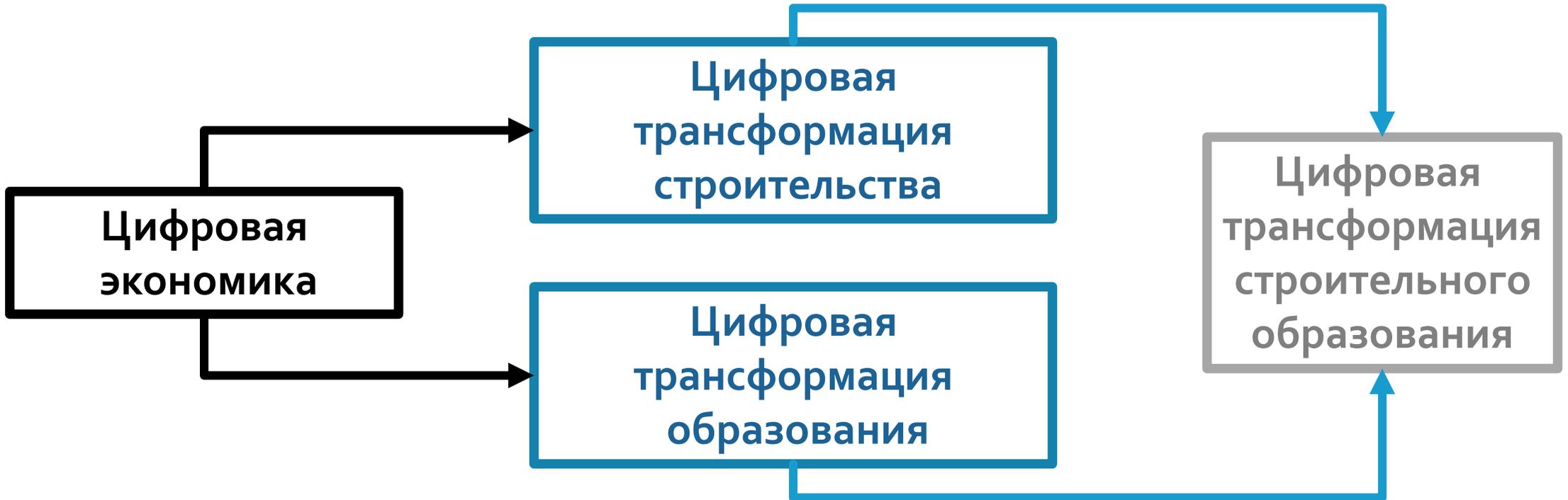


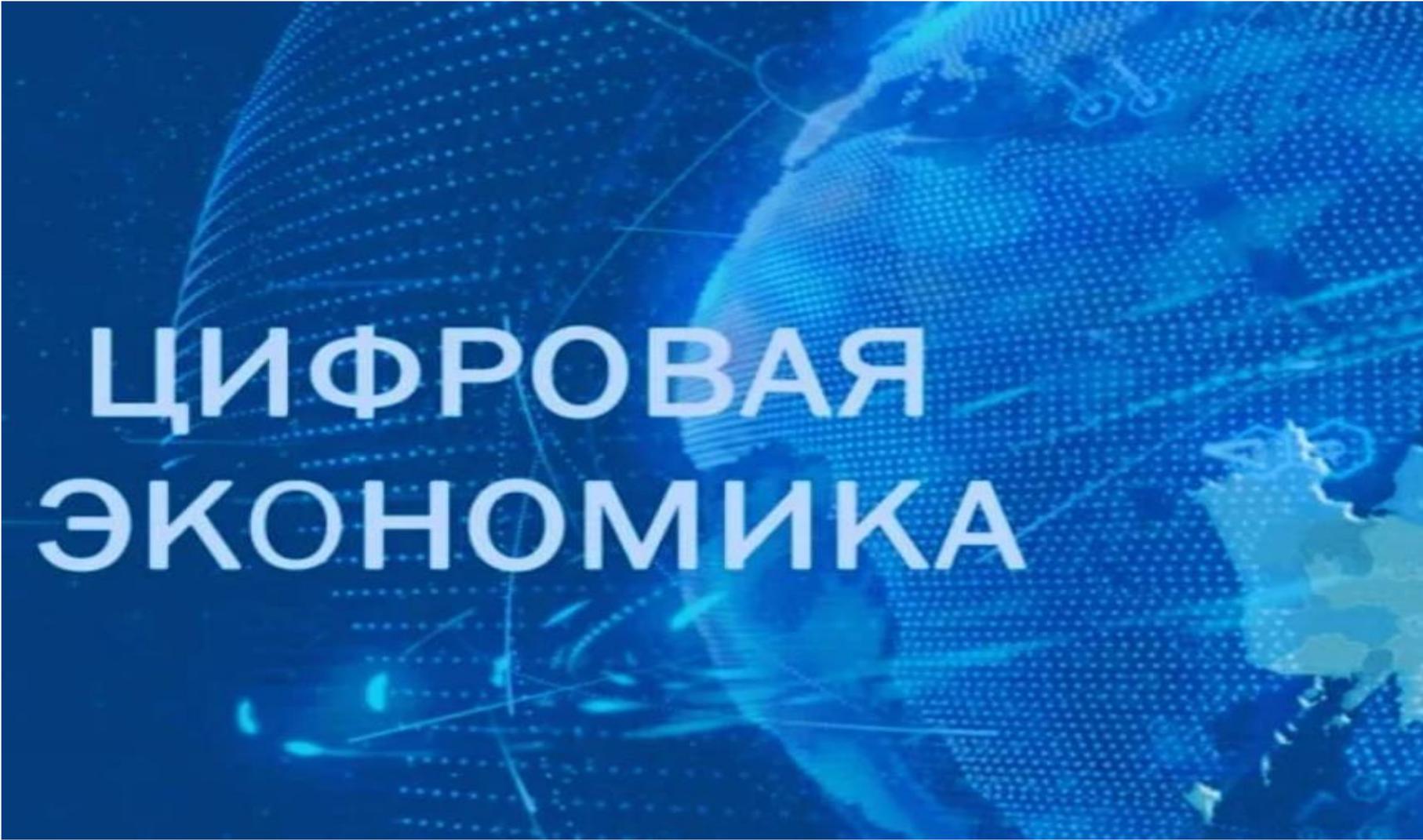
**Всероссийский форум «ВІМ.
Проектирование. Строительство. Эксплуатация.
Технологическое предпринимательство»**

Цифровая трансформация образовательных программ



Игнатова Е.В.
К.т.н., доцент,
Доцент НИУ МГСУ





ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

- Термин **«цифровая экономика»** (digitaleconomy) впервые был употреблен в 1995 году, американским ученым из Массачусетского университета Николасом Негропonte для разъяснения коллегам преимуществ новой экономики в сравнении со старой в связи с интенсивным развитием информационно-коммуникационных технологий.

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА. ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ



Индустрия 1.0

Механизация производства благодаря воде и пару

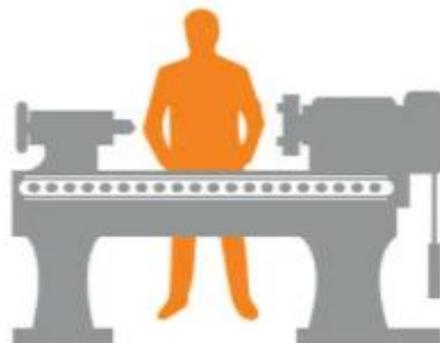


18 век



Индустрия 2.0

Массовое производство, использование электричества, разделение труда



20 век



Индустрия 3.0

Начало автоматизации производства, внедрения IT-систем и электроники



70-е



Индустрия 4.0

Киберфизические производственные системы



Сегодня

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА. СКВОЗНЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

О наступлении «Четвёртой промышленной революции» в начале 2016 года на ежегодной встрече в Давосе объявил основатель Всемирного экономического форума (WEF) Клаус Шваб

Определен перечень универсальных технологий **Индустрии 4.0**, которые можно использовать в любых отраслях экономики. Основными сквозными цифровыми технологиями являются:

- большие данные;
- нейротехнологии и искусственный интеллект;
- системы распределенного реестра;
- квантовые технологии;
- новые производственные технологии;
- промышленный интернет;
- компоненты робототехники и сенсорика;
- технологии беспроводной связи;
- технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Предусматривается изменение перечня таких технологий по мере появления и развития новых технологий.

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА. ОЦЕНКА

По определению Всемирного банка, цифровая экономика (в широком смысле слова) – **система экономических, социальных и культурных отношений**, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий.

По предложению Всемирного экономического форума 2016 года для оценки готовности стран к цифровой экономике предложено использовать международный индекс сетевой готовности.

В докладе "Глобальные информационные технологии" за **2016 год Россия занимала 41 место**.

Отставание в развитии цифровой экономики от мировых лидеров объясняется пробелами нормативной базы для цифровой экономики и недостаточно благоприятной средой для ведения бизнеса и инноваций и, как следствие, низким уровнем применения цифровых технологий бизнес-структурами.

В.В. ПУТИН.

ПОСЛАНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОМУ СОБРАНИЮ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, 1 ДЕКАБРЯ 2016г.:

«Предлагаю запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения, так называемой цифровой экономики».

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА РФ. НАЦИОНАЛЬНАЯ ЦЕЛЬ И ПРОГРАММА

Приказ президента РФ
от 5 мая 2017 г. № 203

Указ Президента РФ
от 7 мая 2018 г. № 204

○
Стратегия развития
информационного
общества РФ
на 2017-2030 гг.

Национальная программа
«Цифровая экономика РФ»
Дорожная карта до 2024 г.

○
О национальных целях и
стратегических задачах
развития РФ на период
до 2024 года

○
Распоряжение Правительства РФ
от 28 июля 2017 г. № 1632-р

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА РФ. НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года

Представить национальные проекты (программы) по следующим направлениям:

- демография;
- здравоохранение;
- образование;
- жилье и городская среда;
- экология;
- безопасные и качественные автомобильные дороги;
- производительность труда и поддержка занятости;
- наука;
- цифровая экономика;
- культура;
- малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы;
- международная кооперация и экспорт.

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА РФ. ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ

Постановление Правительства РФ от 02.03.2019 N 234 (ред. от 07.12.2019) Положение о системе управления реализацией национальной программы "Цифровая экономика РФ"

- «Нормативное регулирование цифровой среды»
- «Кадры для цифровой экономики»
- «Информационная инфраструктура»
- «Информационная безопасность»
- «Цифровые технологии»
- «Цифровое государственное управление»

Реализацию национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации" осуществляет Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации.

Цифровая экономика - **хозяйственная деятельность**, ключевым фактором производства в которой являются данные в цифровой форме, и которая способствует:

- формированию информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений,
- развитию информационной инфраструктуры РФ,
- созданию и применению российских информационно-телекоммуникационных технологий,
- формированию новой технологической основы для социальной и экономической сферы.



ЭВОЛЮЦИЯ ПОНЯТИЯ «ЦИФРОВИЗАЦИЯ»

1

Автоматизация

Внедрение IT-решений, повторяющих имеющиеся процессы



2

Цифровизация

Улучшение существующих процессов путем внедрения IT

Lean методы оптимизации процессов

Реинжинеринг процессов.

Анализ данных для принятия решений

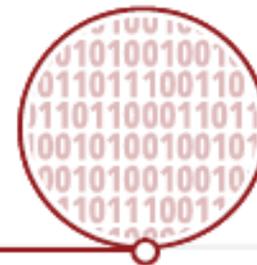


3

Цифровая трансформация

Резкое снижение транзакционных издержек за счет платформ — появление **новых моделей деятельности**

Соединение возможностей технологий и традиционной сферы деятельности организации приводит к появлению **новых продуктов и процессов** с принципиально иными качествами



ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА РФ. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ

Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года"

Изменились и сформулированы Национальные цели развития Российской Федерации на период до 2030 года:

- а) сохранение населения, здоровье и благополучие людей;
- б) возможности для самореализации и развития талантов;
- в) комфортная и безопасная среда для жизни;
- г) достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство;
- д) цифровая трансформация.

Задачи:

- достижение "цифровой зрелости" ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления;
- увеличение доли массовых социально значимых услуг, доступных в электронном виде, до 95 процентов;
- рост доли домохозяйств, которым обеспечена возможность широкополосного доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", до 97 процентов;
- увеличение вложений в отечественные решения в сфере информационных технологий в четыре раза по сравнению с показателем 2019 года.

СТРАТЕГИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием

Минцифры - 2020

Цифровая трансформация отрасли

Процесс, отражающий переход отрасли из одного технологического уклада в другой посредством широкомасштабного использования цифровых и информационно-коммуникационных технологий с целью повышения уровня ее эффективности и конкурентоспособности

Цифровая трансформация компании

Комплексное преобразование бизнес-модели, продуктов и услуг и/или бизнес-процессов компании, направленное на рост конкурентоспособности компании и достижение стратегических целей компании и отвечающее критерию экономической эффективности на основе реализации портфеля инициатив по внедрению цифровых технологий, использованию данных, развитию кадров, компетенций и культуры для цифровой трансформации, современных подходов к управлению внедрением цифровых решений и финансированию внедрения цифровых решений

СТРАТЕГИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием

Минцифры - 2020

Руководитель по цифровой трансформации CDTO (Chief Digital Transformation Officer) -

Должностное лицо в организации, ответственное за реализацию стратегии цифровой трансформации и достижение определенных в стратегии цифровой трансформации целей, с необходимым уровнем полномочий;

роль руководителя по цифровой трансформации может быть совмещена с другой руководящей должностью в организации

Цифровые компетенции персонала

Способность решать разнообразные задачи в области использования информационно-коммуникационных технологий, базирующаяся на личностных и интеллектуальных характеристиках человека, его потенциале, готовности показать эффективность в корпоративной культуре компании

БАЗОВЫЕ ЦИФРОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПРИКАЗ МИНЭКОНОМРАЗВИТИЯ РОССИИ от 24 января 2020 г. N 41 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ МЕТОДИК РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФЕДЕРАЛЬНОГО ПРОЕКТА "КАДРЫ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ" НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ "ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"

- 1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде.** Компетенция предполагает способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.
- 2. Саморазвитие в условиях неопределенности.** Компетенция предполагает способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций.
- 3. Креативное мышление.** Компетенция предполагает способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.
- 4. Управление информацией и данными.** Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.
- 5. Критическое мышление в цифровой среде.** Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА



ЦИФРОВИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

29.12.2014 года приказом Минстроя России №926/пр был принят «План поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства». В соответствии с Планом в 2015-2017 годах необходимо разработать правовую и нормативно-техническую базу использования технологий информационного моделирования в изысканиях, проектировании и строительстве.

Поручение Президента РФ от 17 июня 2016 года № ПР-1138ГС

Разработать и утвердить план мероприятий по внедрению технологий информационного моделирования в сфере строительства.

11.04.2017 года была принята дорожная карта ОБИН-BIM «План мероприятий по внедрению оценки экономической эффективности обоснования инвестиций и технологий информационного моделирования на всех этапах «жизненного цикла» объекта капитального строительства». Дорожная карта планирует разработку национальных стандартов применения технологии информационного моделирования для процессов проектирования, строительства, эксплуатации и сноса строительного объекта.

20.12.2017 года на заседании Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам было отмечено, что на первом этапе необходимо внедрить технологии информационного моделирования в процесс проектирования зданий, строящихся в рамках государственного участия, а затем информационное моделирование нужно сделать отраслевым

ЦИФРОВИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА



COMMITTED TO
IMPROVING THE STATE
OF THE WORLD

Shaping the Future of Construction

An Action Plan to Accelerate Building Information Modeling (BIM) Adoption.

План действий для того чтобы ускорить принятие строительством Информационного моделирования (BIM)

In collaboration with The Boston Consulting Group

February 2018



BIM – первый шаг к цифровизации строительства. BIM – платформа для управления цифровыми данными.

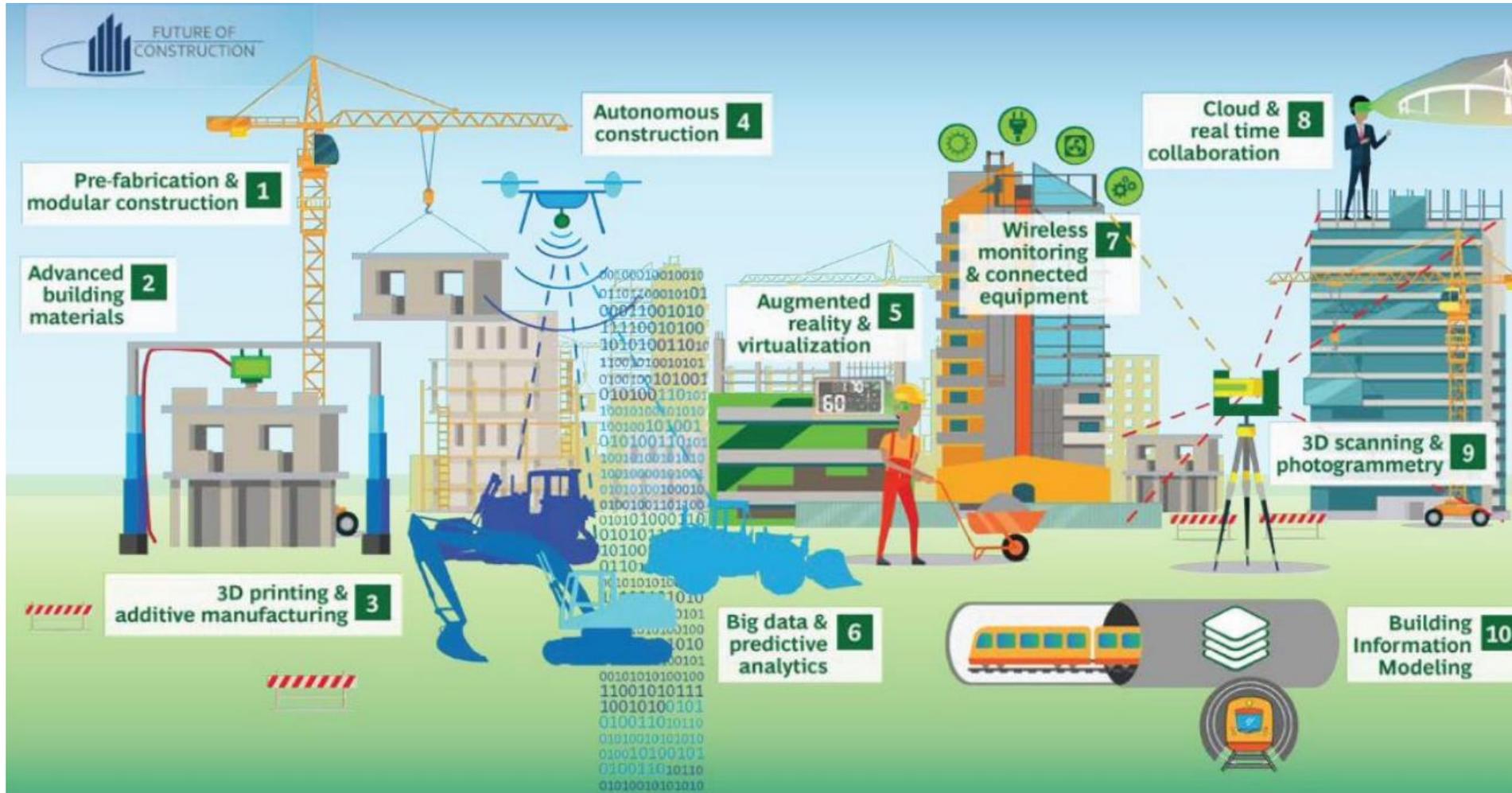
Принятие BIM идет медленно, несмотря на многочисленные преимущества.

Успешное внедрение BIM требует высокого уровня сотрудничества между заинтересованными сторонами.

Как основные владельцы построенных активов, правительства должны объявить о долгосрочной приверженности технологии BIM, пилотируя ее в проектах, принимая нормативные акты, поддерживая инновационные формы финансирования.

Требуются скоординированные усилия по формированию новых специалистов и улучшению цифровых и BIM навыков существующих работников для поддержки новых процессов.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА



Цифровые технологии, способные улучшить строительство



ЦИФРОВИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Указом Президента РФ № 204 от 7 мая 2018 года была поставлена задача: «модернизации строительной отрасли и повышение качества индустриального жилищного строительства, в том числе посредством установления ограничений на использование устаревших технологий и стимулирования внедрения передовых технологий в проектировании и строительстве».

19 июля 2018 года Президент РФ дал поручение Председателю Правительства РФ обеспечить переход к системе управления жизненным циклом объектов капитального строительства путем внедрения BIM-технологий.

ПОРУЧЕНИЕ

Д.А.Медведеву

В целях модернизации строительной отрасли и повышения качества строительства обеспечьте:

переход к системе управления жизненным циклом объектов капитального строительства (далее – система управления) путем внедрения технологий информационного моделирования;

применение типовых моделей системы управления (проектной, строительной, эксплуатационной и утилизационной), в первоочередном порядке в социальной сфере;

утверждение показателей эффективности системы управления;

принятие стандартов информационного моделирования, а также гармонизацию ранее принятых нормативно-технических документов с международным и российским законодательством;

формирование библиотек типовой проектной документации для информационного моделирования;

подготовку специалистов в сфере информационного моделирования в строительстве;

стимулирование разработки и использования отечественного программного обеспечения для информационного моделирования зданий и сооружений.

Срок – 1 июля 2019 г.



КАНЦЕЛЯРИЯ
В. Путин

ЗАДАЧИ ЦИФРОВИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖКХ

В рамках федерального проекта **«Цифровые технологии»**:

- Преобразовать приоритетные отрасли экономики и социальной сферы, включая строительство, городское хозяйство, посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений

В рамках федерального проекта **«Цифровое государственное управление»**:

- Внедрить систему управления жизненным циклом объектов капитального строительства на основе технологий информационного моделирования («Цифровое строительство»)
- Создать нормативно-техническую базу управления жизненным циклом объектов капитального строительства с использованием технологий информационного моделирования и внедрения платформы "Цифровое строительство»

В рамках федерального проекта **«Цифровая инфраструктура»** :

- Необходимо создать цифровую унифицированную платформу жилищно-коммунального комплекса для инвентаризации, учёта и контроля оказания коммунальных услуг, состояния всех видов энергоресурсов, включая технологии сбора данных посредством Интернета вещей, состояния имущественных комплексов для целей повышения качества и расширения спектра оказываемых дополнительных услуг жильцам многоквартирных жилых домов

ЗАДАЧИ ЦИФРОВИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖКХ

Проект Стратегии развития строительной отрасли до 2030 года

Раздел «Цифровизация строительной отрасли»

по состоянию на 12.2019 г.

1. внедрение технологии информационного моделирования (ТИМ) объектов капитального строительства (ОКС) на всех этапах жизненного цикла, а также информационных моделей территорий для обеспечения градостроительной деятельности и планирования территорий;
2. формирование единого цифрового пространства за счет перевода процедур в сферах строительства в электронный вид и формирования цифровых массивов данных и информационных ресурсов градостроительной информации, общедоступных поисково-справочных платформ и библиотек данных.

ТРИ ОСНОВНЫЕ И ВЗАИМОСВЯЗАННЫЕ ЗАДАЧИ ЦИФРОВИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

1. Перевод процедур и услуг градостроительной деятельности в электронный вид
2. Внедрение информационного моделирования
3. Формирование информационных систем:
 - осуществления процедур градостроительной деятельности (ГИСОГД);
 - архивов документов, в т.ч. 3D цифровых информационных моделей объектов ОКС;
 - хранения и предоставления статистики.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Постановление Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. № 1431 "Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, и требований к форматам указанных электронных документов...»

Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2021 № 331 "Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение **информационной модели** объекта капитального строительства".

С 1 января 2022 года для всех объектов, **финансируемых с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации**, формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства являются обязательными (за исключением объектов капитального строительства, которые создаются в интересах обороны и безопасности государства)

УПРАВЛЕНИЕ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Концепцию управления жизненным циклом зданий по BIM разработают в столице

Темы в материале

Новые технологии в строительстве

17 мар. 2021 г. 11:09

Определяются цели, задачи и необходимые ресурсы для органов исполнительной власти, необходимые для полноценного перехода с 1 января 2022 года на обязательное использование BIM-технологий на бюджетных объектах. Подробнее: <https://stroim.mos.ru/news/kontsieptsi-ju-upravleniia-zhizniennym-tsiklom-zdani-po-bim-tiekhnologhiiam-razrabotaiut-v-stolitsie?from=cl>



ЦИФРОВИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

21 апреля 2021 года Президент РФ в послании Федеральному собранию поручил кабмину подготовить пошаговый план повсеместного использования цифрового проектирования в строительстве.

В проект плана входит запуск государственной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности РФ в 2021 году. В систему будет интегрирован классификатор строительной информации, а также реестр нормативно-технической документации.

Важным разделом плана является подготовка 18 тыс. специалистов. Речь идет о дополнительном профессиональном образовании, которое позволяет приобрести навыки в информационном моделировании. В 2021 году надо подготовить 7 тыс. служащих, государственных и муниципальных и 11 тыс. работников заказчиков.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ BIM-СПЕЦИАЛИСТА

Зарегистрировано
в Министерстве юстиции
Российской Федерации
19 января 2021 года,
регистрационный N 62126

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от 16 ноября 2020 года N 787н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

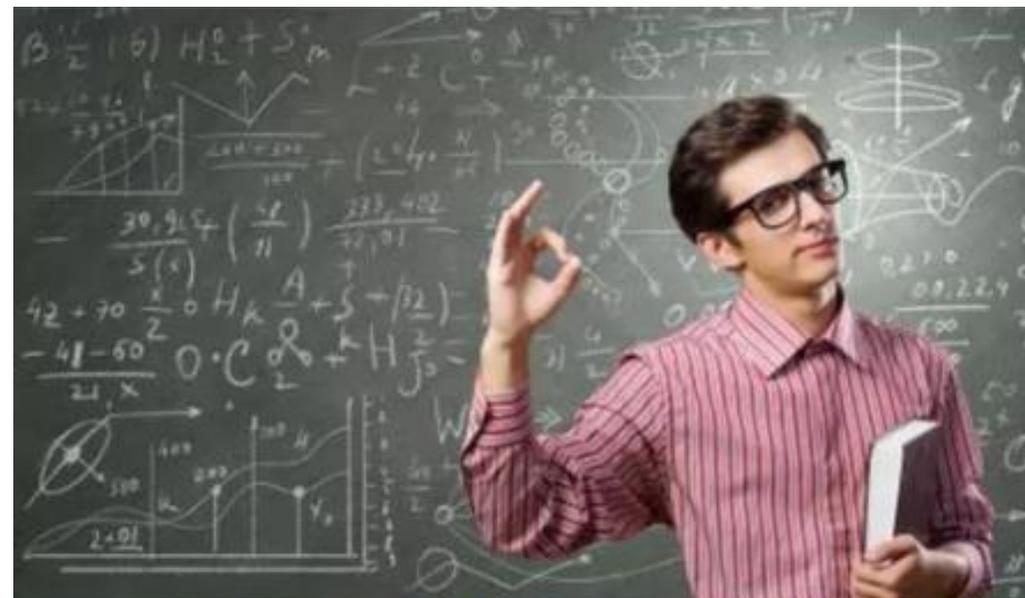
Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Первая волна цифровизации образования возникла в середине 80-х годов прошлого века под лозунгом «обеспечения компьютерной грамотности населения». В 1991 г. более четверти образовательных организаций были оснащены кабинетами вычислительной техники, обучение компьютерной грамотности стало частью образовательных программ во всех учебных заведениях страны.

Вторая волна началась в середине 2000-х годов под лозунгом «внедрения ИКТ в учебный процесс». Прирост оснащённости цифровыми устройствами образовательных организаций в России в период 2003–2012 гг. оказался одним из самых высоких в мире.

Во ФГОС появилось требования к образовательным организациям иметь электронную информационно-образовательную среду



ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Цифровая трансформация образования — это работа на многие годы. Она затрагивает все уровни образования и невозможна без деятельного участия учащихся, педагогов, работников управления, всех стейкхолдеров (заинтересованных сторон), включая родителей и работодателей, политиков и представителей общественности.

Эту работу можно разделить на три большие связанные между собой группы.

1. Развитие цифровой инфраструктуры образования.
2. Развитие цифровых учебно-методических материалов, инструментов и сервисов, включая цифровое оценивание.
3. Разработка и распространение новых моделей организации учебной работы.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»
Институт образования

ТРУДНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Под редакцией А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина

https://ioe.hse.ru/data/2019/07/01/1492988034/Cifra_text.pdf



Издательский дом Высшей школы экономики
Москва, 2019

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ. ПРОЦЕССЫ

Определяющее воздействие на цифровую трансформацию образования оказывают внешние факторы: политические, экономические, технологические, социально-культурные.

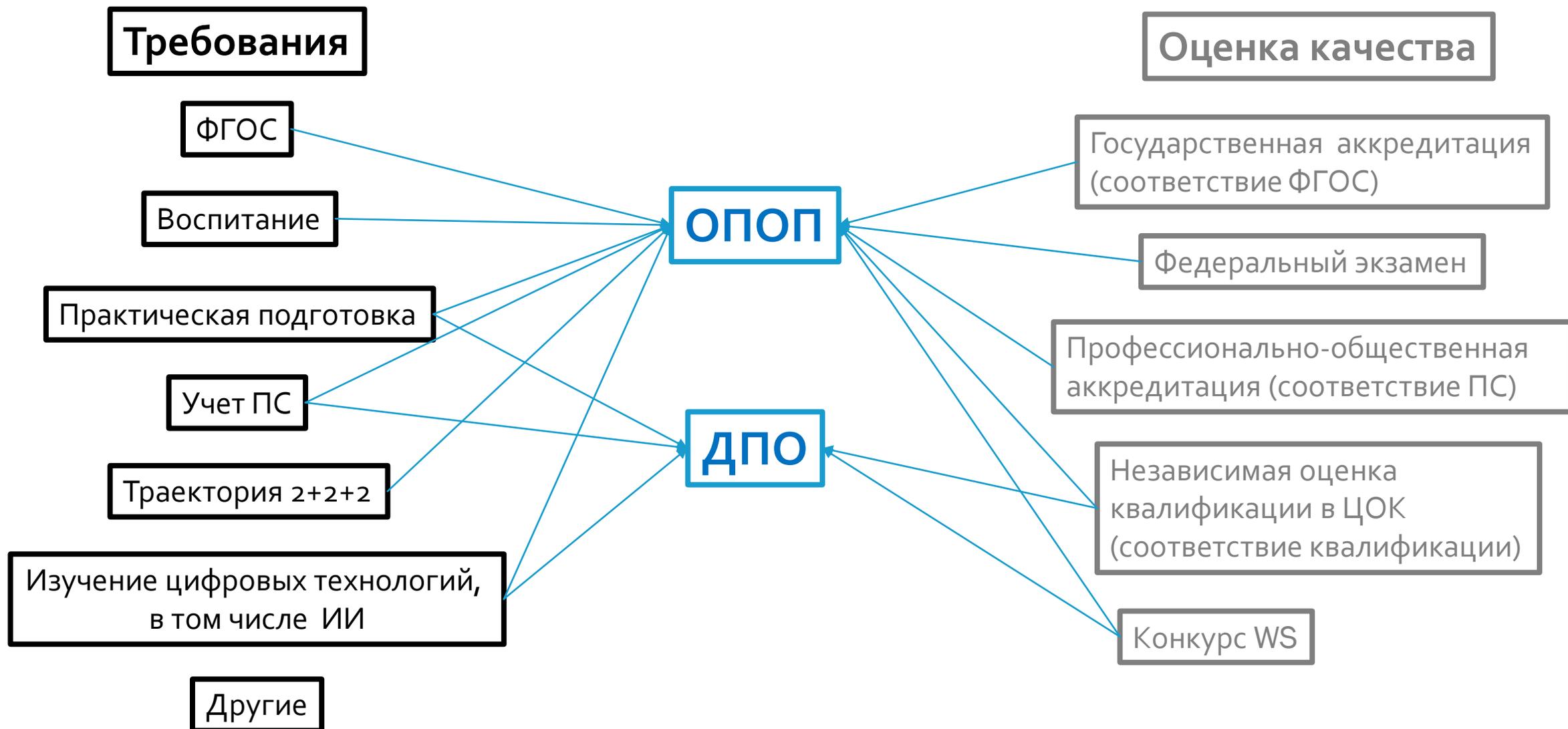
Суть цифровой трансформации образования — достижение необходимых образовательных результатов и движение к персонализации образовательного процесса на основе использования ЦТ.

Образование 4.0 должно быть доступное, интерактивное, с возможностью формировать индивидуальные образовательные траектории на протяжении всей жизни человека. Эффективной моделью получения образования считается смешанное практико-ориентированное обучение.

Цифровую трансформацию все чаще связывают с изменениями в базовых рабочих процессах в образовательных организациях. В процессах обучения и оценки результатов используются сквозные цифровые технологии (ИИ). Одна из моделей цифровой трансформации образовательной организации высшего образования носит название Т-университет (трансформирующийся университет). Для руководства процессами трансформации можно ввести должность цифрового проректора.

Одна из составляющих цифровой трансформации образования — трансформация его содержания. Новым элементом такого содержания стала цифровая грамотность.. Базовые компетенции цифровой экономики вводятся в состав универсальных и общепрофессиональных компетенций ФГОС. Готовятся новые ФГОС. Пересмотрены научные специальности, пересматриваются направления подготовки (специальности) ВО.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ. СОДЕРЖАНИЕ



ЦИФРОВИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ



Shaping the Future of Construction

An Action Plan to Accelerate Building Information Modeling (BIM) Adoption.

План действий для того чтобы ускорить принятие строительством Информационного моделирования (BIM)

In collaboration with The Boston Consulting Group

February 2018



Необходимо реформировать образование, чтобы обеспечить работников необходимыми навыками BIM, а также междисциплинарными навыками, необходимыми для сотрудничества в BIM.

Учебные курсы должны учить студентов осязаемым, применимым BIM знаниям через практическое, осязаемое обучение.

Университеты, профессиональные и профессиональные учебные заведения должны интегрировать BIM в общие программы подготовки проектировщиков и строителей, а не предлагать курсы как факультативы или дополнения.

Усовершенствование компетенций существующих работников может быть выполнено на работе или в классе. В любом случае разработка курсов повышения квалификации должна вестись совместно профессиональными и академическими кругами.

Компании должны внедрить широкий набор внутренних программ, в том числе подготовки тренеров и наставников.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ BIM-СПЕЦИАЛИСТА

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Организация разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС на этапе его жизненного цикла	Код	С	Уровень квалификации	6
--------------	--	-----	---	----------------------	---

Дополнительные характеристики



Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ	2142	Инженеры по гражданскому строительству
ЕКС		
ОКЦДТР		
ОКСО	2.07.00.00	Архитектура
	2.08.00.00	Техника и технологии строительства
	1.01.00.00	Математика и механика
	1.02.00.00	Компьютерные и информационные технологии
	2.09.00.00	Информатика и вычислительная техника
	2.21.00.00	Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия
	5.38.03.10	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура

РАЗРАБОТКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НА ОСНОВЕ ПС

В бакалавриате имеет смысл готовить к выполнению трудовых функций профессионального стандарта, отнесенных к шестому уровню квалификации. При разработке образовательных программ существует общая проблема «перескока» через трудовые функции профессионального стандарта низких уровней квалификации. Однако бакалавры должны также иметь представление о трудовых функциях пятого уровня квалификации. Этот уровень относится к технической поддержке технологий информационного моделирования и часто ошибочно рассматривается как зона интересов исключительно IT-специалистов.

Самый быстрый путь развертывания и реализации образовательной программы высшего образования по изучению технологий информационного моделирования – это создание программы магистратуры. Выпускники магистратуры должны соответствовать седьмому уровню квалификации, а значит (в соответствии с профессиональным стандартом) должны готовиться к организации процессов информационного моделирования на уровне проектов, а также к развитию технологий информационного моделирования на уровне организации.

Это очень важно, т.к. именно некомпетентность управленческого звена тормозит внедрение технологий информационного моделирования в деятельность организаций.

РАЗРАБОТКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НА ОСНОВЕ ПС

Преимущества реализация магистерских программ для развития технологий информационного моделирования:

- В соответствии с законодательством направление подготовки в магистратуре не обязано соответствовать направлению подготовки в бакалавриате, следовательно, к изучению технологий информационного моделирования могут привлекаться выпускники широкого круга направлений подготовки бакалавриата.
- Магистерские программы могут создаваться не только по строительному направлению подготовки, но и по IT-направлениям, а также по направлениям экономики, менеджмента, энергетики, землепользования и другим сопутствующим строительству направлениям.
- Имеется высокая потребность в проведении научных исследований для повышения эффективности использования технологии на всем жизненном цикле объекта капитального строительства. Магистерская образовательная программа также предполагает проведение научных исследований.

НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

- цифровая трансформация организации на основе внедрения BIM;
- адаптация BIM-процессов под различные типы объектов капитального строительства и различные этапы их жизненного цикла;
- автоматизация работ и расширение базового функционала BIM приложений.
- объединение данных информационной модели с другими информационными системами, в том числе с ГИС и ГИСОГД;
- объединение технологии информационного моделирования с другими цифровыми технологиями (использование нейротехнологий и искусственного интеллекта, анализ больших данных, использование виртуальной и дополненной реальности, использование систем распределенного реестра для защиты информации, учет новых производственных технологий, в том числе генеративного дизайна и 3D-печати, создание цифровых двойников объектов капитального строительства и др.);
- переход на третий уровень развития технологий информационного моделирования (по классификации Бью-Ричардса).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ НИУ МГСУ

Направление подготовки бакалавров 07.03.01 Архитектура, 07.03.04 Градостроительство

- Курс Информационные технологии
- Применение BIM-программ в профильных дисциплинах
- Дипломное проектирование.

Направление подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство, специалитет 08.05.01 Строительство

- Курс строительной информатики
- Применение BIM-программ в профильных дисциплинах
- Дипломное проектирование.

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

- Курс Геометрическое компьютерное моделирование
- Курс Информационное моделирование объектов строительства
- Курс объектно-ориентированное программирование
- Курс Автоматизация архитектурного проектирования
- Курс Информационное обеспечение САПР
- Дипломная работа

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ НИУ МГСУ

Направление подготовки магистров 08.04.01 Строительство
Профиль Информационное моделирование в строительстве
Начало реализации 2019 год. Выпуск 2021 год

Обязательная часть	
Б1.О.01	Социальные коммуникации. Психология
Б1.О.02	Деловой иностранный язык
Б1.О.03	Прикладная математика
Б1.О.04	Основы научных исследований
Б1.О.05	Управление строительной организацией
Б1.О.06	Организация производственной деятельности
Б1.О.07	Организация проектно-изыскательской деятельности

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ НИУ МГСУ

Часть, формируемая участниками образовательных о		Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)
Б1.В.01	Концепция информационного моделирования в строительстве	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности
Б1.В.02	Информационное моделирование на этапе проектирования	
Б1.В.03	Информационное моделирование на этапе строительства	
Б1.В.04	Системы и модели управления инженерными данными	Технологии командообразования
Б1.В.05	Информационное моделирование на этапе эксплуатации зданий и сооружений	Технологии самоуправления и саморазвития
Б1.В.06	Управление процессами информационного моделирования	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)
		Интеграция информационных систем
		Системы управления "Умный дом"
		Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)
		Системы поддержки принятия решений
Б1.В.ДВ.03.02		Техническая поддержка информационного моделирования

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ НИУ МГСУ. ТЕМЫ ВКР

Автоматизация строительного проектирования с использованием технологии генеративного дизайна

Применение технологии информационного моделирования для прогнозирования долговечности деревянных конструкций

Применение 4D модели в целях повышения эффективности календарного планирования строительства

Организация информационного моделирования здания в проектом подразделении

Информационное моделирование школы на основе интеграции программ revit и bentley microstation

Разработка информационной модели архитектурных и конструктивных решений многоэтажного жилого здания с передачей в эксплуатацию

Методика выбора оптимального объемно-планировочного решения строительного объекта с использованием технологий информационного моделирования



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ