

Навыки будущего для 2020-х:

новая надежда

ОСЕНЬ 2020

КОНТЕКСТ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Кризис COVID-19 провоцирует масштабные изменения в мировой экономике, включая цифровую трансформацию и переход на удаленную работу. Эти изменения сильно повлияют на навыки, которые потребуются в некоторых отраслях в будущем.
- Цель проекта «**Навыки будущего 2.0 для 2020 годов**» - создать «карты будущего», которые помогут понять происходящие изменения и подготовиться к ним. Задача проекта – определить будущие технологии и бизнес-модели, которые будут определять спрос на навыки в ближайшее десятилетие, и выявить наиболее значимые востребованные навыки для ряда секторов экономики.
- Проект был инициирован WorldSkills Russia при поддержке WorldSkills International и реализован международной инициативой Global Education Futures. В работе использовалась методология Rapid Foresight (в версии Skill Technology Foresight, созданной совместно с Международной организацией труда), адаптированная для онлайн.
- В проекте рассмотрено **7 секторов**: производство и инженерия; строительство и инфраструктура; транспорт и логистика; личные и общественные услуги; ИКТ и цифровые решения; творчество, дизайн и мода; сельское хозяйство и экология.
- Кроме этого, проект исследовал изменения **требований к профессиональному образованию** в этих секторах, а также возможности для развития новых моделей подготовки и оценки навыков за счет локального и международного сотрудничества.

КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ



**Участники
форсайт-
сессий:**

**302 участника
из 46 стран**

**7 секторов
21 сессия
8 анкет**

**Участники
анкетирования:**

**502 участника
из 49 стран**

ПОДХОДЫ / МЕТОДОЛОГИЯ: ВРЕМЕННЫЕ РАМКИ И ЭТАПЫ ПРОЕКТА

ШАГ 1

Кампания по отбору и приглашению экспертов позволила привлечь **302** отраслевых эксперта из 46 стран мира в онлайн форсайт-сессии. Проектная команда доработала методику [Rapid Foresight](#) для онлайн формата и провела пилотные сессии.

ШАГ 2

Была проведена 21 сессия в режиме онлайн продолжительностью около 2 часов каждая. Эксперты (в среднем в одной сессии участвовали **17–20** человек) работали в **микрогруппах по 3–6** участников, совместно создавая (с использованием шаблонов Google Docs) «карты будущего».

ШАГ 3

Результаты сессий были проверены на соответствие контексту и непротиворечивость. Ключевые тезисы форсайт-сессий были преобразованы в **8 секторных онлайн-опросников**, которые помогли верифицировать результаты и уточнить дополнительные показатели (напр. приоритетность тех или иных факторов, ожидаемое время наступления событий и пр.). В опросе приняли участие **502 эксперта** из 49 стран.

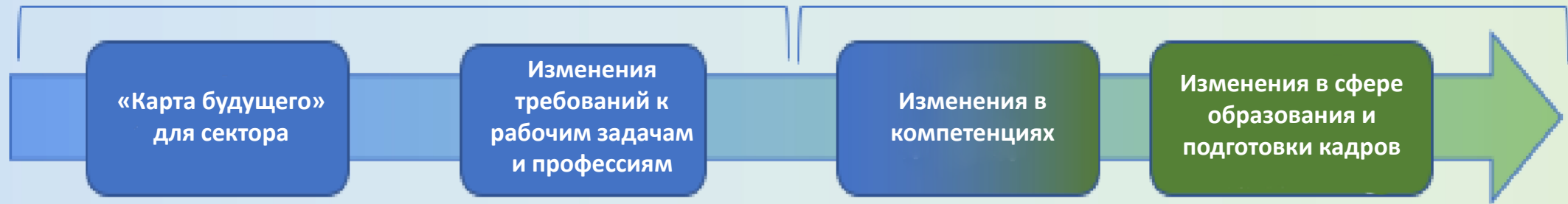
ШАГ 4

Итоговые результаты были описаны в докладе, включая секторальные «карты будущего» и обзоры, а также факторы, определяющие спрос на компетенции, фундаментальная модель компетенций и пр. В ходе подготовки доклада были собраны дополнительные подтверждающие данные из специализированной **литературы**, включающей несколько сотен опубликованных материалов.

МЕТОДОЛОГИЯ ФОРСАЙТ-СЕССИЙ

СЕССИЯ 1: СЕКТОРАЛЬНЫЕ ЭКСПЕРТЫ

СЕССИЯ 2: СЕКТОРАЛЬНЫЕ ЭКСПЕРТЫ + ЭКСПЕРТЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОДГОТОВКИ КАДРОВ



Вопрос 1.
Какие факторы будут оказывать влияние на востребованность компетенций в вашем секторе?

Вопрос 2.
Какие рабочие задачи и профессиональные роли появятся, подвергнутся изменениям или перестанут существовать в вашем секторе?

Вопрос 3.
Какие компетенции предположительно появятся, подвергнутся изменениям или перестанут существовать в вашем секторе?

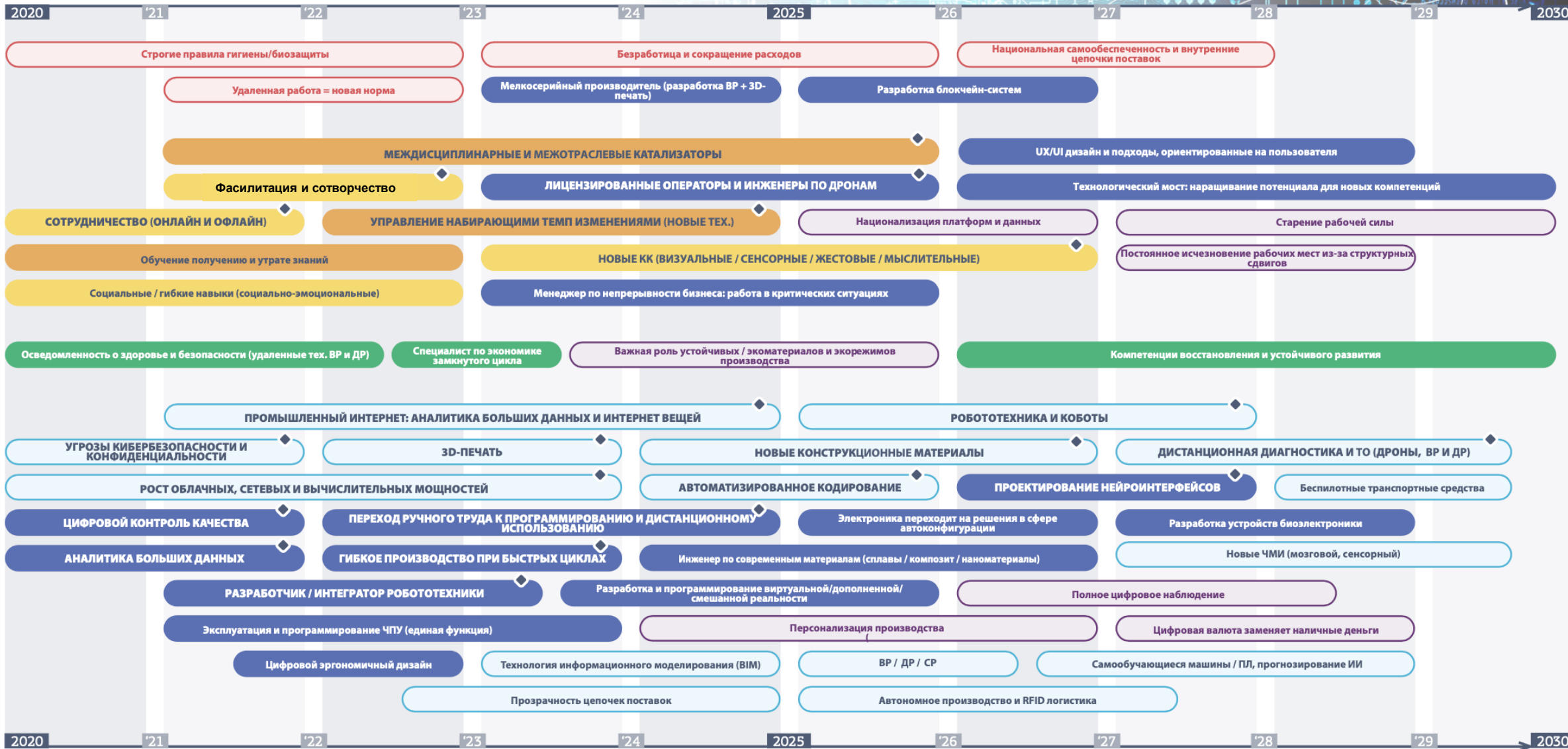
Вопрос 4.
Какие изменения необходимы в сфере профессионального образования, чтобы обеспечить готовность сектора к будущему?



Карта будущего

ПРИМЕР

ПРОИЗВОДСТВО И ИНЖЕНЕРИЯ



Группы компетенций/ функций



Группы факторов



◆ ПУНКТЫ, ОФОРМЛЕННЫЕ ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ: 100 % опрошенных экспертов указали, что этот фактор имеет большое значение для отрасли профессий, оказывает широкое влияние или очевидным образом разрушает отрасль и трансформирует профессиональные функции.



Ключевые аспекты

ПРИМЕР

ПРОИЗВОДСТВО И ИНЖЕНЕРИЯ

Ключевые компетенции/ функции

2020

2030

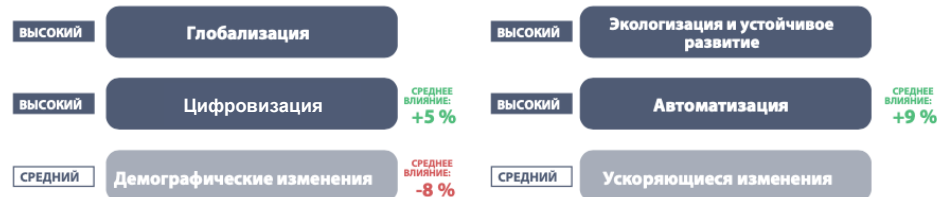
Ключевые факторы

2030

1	Сотрудничество (онлайн и офлайн)	Разработчик/интегратор робототехники	Строгие правила гигиены и биологич. безопасности	Самообучающиеся машины / ПЛ и прогнозирование ИИ
2	Фасилитация и сотворчество	Мелкосерийный производитель (разработка VR + 3D-печать)	Угрозы кибербезопасности и конфиденциальности	Робототехника и роботы
3	Аналитика больших данных	Компетенции восстановления и устойчивого развития	Удаленная работа = новая норма	Автономное производство и RFID логистика
4	Эксплуатация и программирование ЧПУ (единая роль)	Управление набирающими темп изменениями (новые тех.)	Безработица и сокращение расходов	Важная роль экоматериалов и экорежимов производства
5	Цифровой контроль качества	Лицензированные операторы и инженеры по дронам	3D-печать	Персонализация производства
6	Обучение получению и утрате знаний	Специалист по экономике замкнутого цикла	Технология информационного моделирования (BIM)	Постоянная ликвидация рабочих мест из-за структурных сдвигов
7	Социальные / гибкие навыки (социально-эмоциональные)	Менеджер по непрерывности бизнеса: восстановление работы после сбоя	Рост облачных/сетевых и вычислительных мощностей	Автоматизированное кодирование
8	Гибкое / экономное производство для реагирования на быстрые циклы	Междисциплинарные и межотраслевые катализаторы	Новые конструкционные материалы (композиты, сплавы, нанотех.)	Новые ЧМИ (сенсорные, мозговые)
9	Новые КК (визуальные / сенсорные / жестовые / мыслительные)	Разработка и программирование VR / ДР / СР	Промышленный Интернет: аналитика больших данных и Интернет вещей	Старение рабочей силы
10	Цифровой эргономичный дизайн	Эксплуатация и программирование ЧПУ (единая роль)	Национальная самообеспеченность и внутренние цепочки поставок	Дистанционная диагностика и техническое обслуживание — дроны, VR и ДР

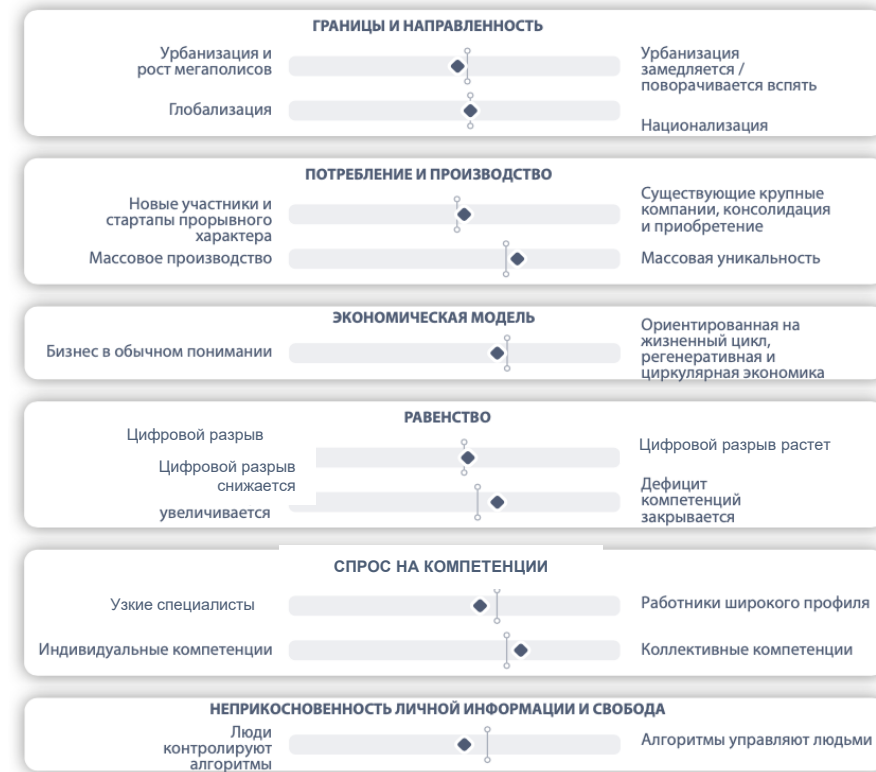
Метатренды

Влияние, которое в ближайшие 10 лет будет оказано на существующие в секторе профессии компетенции



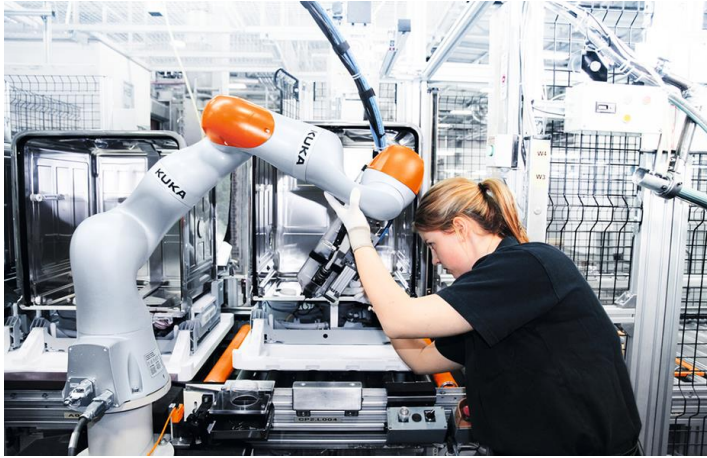
Сценарии

Какой из сценариев является наиболее вероятным в ближайшие 10 лет?



ИЗМЕНЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В 2020-е: ПРИМЕРЫ (1)

КОБОТЫ И САМООБУЧАЮЩАЯСЯ СРЕДА



Коботы и обучающиеся линии



Индустриальный интернет



Удаленное управление
роботизированным предприятием

Архитектура
и программирование IIoT

Предиктивная аналитика на производстве
с использованием «цифровых двойников»

Настройщики-«воспитатели»
коботов и линий



Базовые технические навыки

- Базовое программирование
- Кибербезопасность
- Работа с данными, настройка ИИ

Базовые социальные навыки

- Сотрудничество
- Коллективное решение проблем

ИЗМЕНЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В 2020-е: ПРИМЕРЫ (2) ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СИТУАЦИИ COVID



Flipru, робот для жарки бургеров:
пищевая безопасность



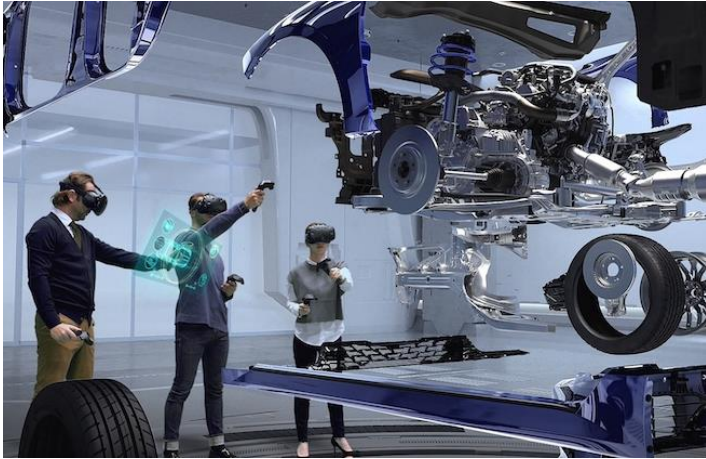
Breezy One: дезинфекция
в аэропортах / на вокзалах



Tug, робот для доставки
медикаментов и перевозки
анализов в госпиталях

ИЗМЕНЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В 2020-е: ПРИМЕРЫ (3)

ДОПОЛНЕННАЯ / ВИРТУАЛЬНАЯ / СМЕШАННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ



Совместное проектирование в VR



AR для управления строительством
(мониторинг и контроль качества)



Дизайн AR / VR / MR интерфейсов и пользовательских опытов

Проектирование и настройка физических пространств (в т.ч. сенсоры) для MR

Архитектура и дизайн (динамических) виртуальных миров

Базовые компетенции:

- Понимание AR/VR/MR технологий
- Сотрудничество
- Пространственное и визуальное мышление
- Забота о своей безопасности и благополучии (в т.ч. психологическом)



ИЗМЕНЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В 2020-е: ПРИМЕРЫ (4) ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

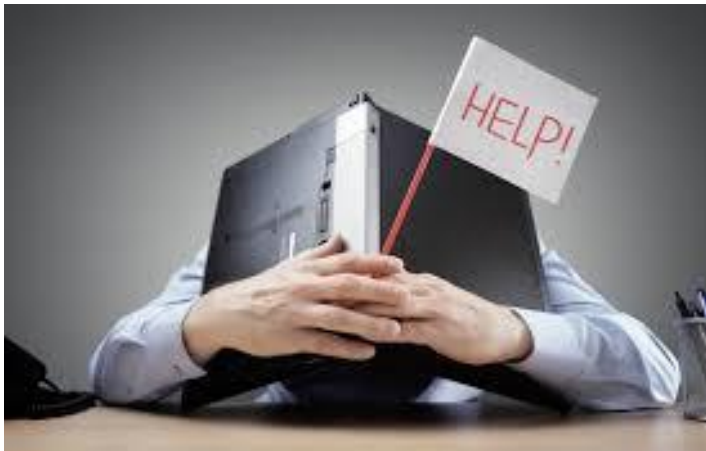


Синдром дефицита внимания



Цифровая реабилитация (в т.ч. в сфере ИТ)

Проектирование интерфейсов и процессов в цифровой среде с учетом требований психологической безопасности



Выгорание, психологические проблемы и заболевания



Базовые профессиональные навыки:

- Цифровая гигиена
- Гибкие (agile) рабочие процессы
- Эмоциональный интеллект / эмпатия
- Навыки управления благополучием

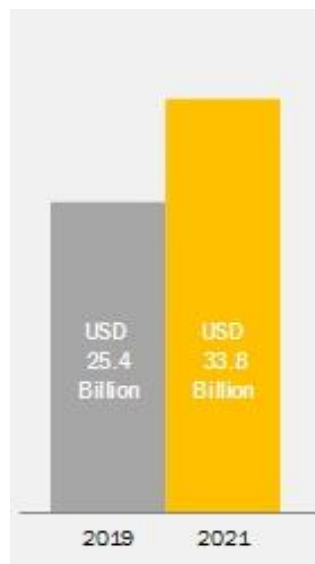
ОБОБЩЕННЫЕ ВЫВОДЫ: COVID-19 КАК «ПУСКОВОЙ МЕХАНИЗМ» СИСТЕМНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

- Удаленная работа становится «новой нормой» (с конца 2020 г.)
- Строгие правила гигиены / биобезопасности в производстве, строительстве, транспорте и услугах (в 2020-2021 гг.)
- Безработица, исчезновение рабочих мест и сокращение расходов населения (2021 г.)
- Толчок к большей национальной самообеспеченности и переходу на внутривнутриотраслевые цепочки поставок (с 2022 г.)

% респондентов, указавших, что фактор будет иметь значительное влияние на компетенции в 2020 году								СРЕДНИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
	ПРОИЗВОДСТВО И ИНЖЕНЕРИЯ	СТРОИТЕЛЬСТВО И ИНФРАСТРУКТУРА	ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА	ИКТ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	ОБЩЕСТВ. И ЛИЧН. УСЛУГИ	ТВОРЧЕСКИЕ ОТРАСЛИ	СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭКОЛОГИЯ	
Удаленная работа становится новой нормой	78%	70%	89%	83%	86%	92%	61%	70%
Строгие правила гигиены / биологической безопасности при производстве и поставке продукции	85%	80%	100%	70%	79%	70%	67%	69%
Безработица, исчезновение рабочих мест и сокращение расходов	73%	77%	84%	60%	77%	73%	67%	64%
Толчок к большей национальной самообеспеченности и внутренним цепочкам поставок	50%	67%	79%	46%	60%	42%	50%	49%

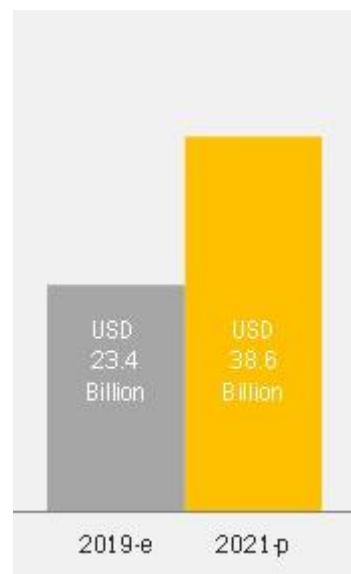
ШОКИ И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ НЕ ПОМЕХА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЫНКИ, КОТОРЫЕ РОСЛИ В 2020-м

Аналитика данных



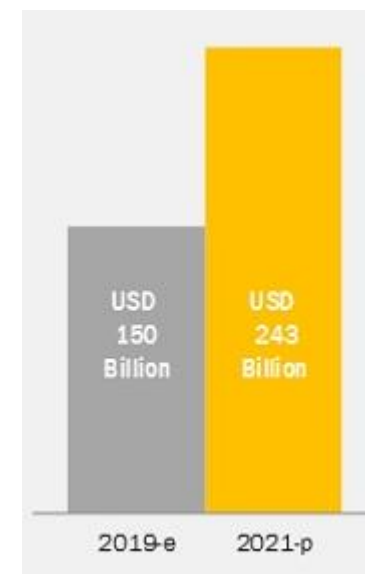
CAGR **15.5%**

Предотвращение кибермошенничества



CAGR **28.4%**

Интернет вещей



CAGR **13.7%**

Источник:
[Marketsandmarkets.com](https://www.marketsandmarkets.com)

ФАКТОРЫ, ЗАДАЮЩИЕ СПРОС НА НОВЫЕ НАВЫКИ В НАЧАЛЕ 2020-х

Заголовок_отчет // 20 ОКТЯБРЯ

1
2
3
4
5

Группы факторов	ВЛИЯНИЕ COVID	ТЕХНОЛОГИИ / ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ	ОБЩИЕ	ОТРАСЛЕВЫЕ			
ВСЕ СЕКТОРА	ПРОИЗВОДСТВО И ИНЖЕНЕРИЯ	СТРОИТЕЛЬСТВО И ИНФРАСТРУКТУРА	ТРАНСПОРТИРОВКА И ЛОГИСТИКА	ИКТ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ЛИЧНЫЕ УСЛУГИ	ТВОРЧЕСКИЕ ОТРАСЛИ	С/Х И ЭКОЛОГИЯ
Строгие правила гигиены и биологич. безопасности	Строгие правила гигиены и биологич. безопасности	Строгие правила гигиены и биологич. безопасности	Строгие правила гигиены и биологич. безопасности	Удаленная работа = новая норма	Удаленная работа = новая норма	Удаленная работа = новая норма	Нехватка ресурсов: деградация почв, утрата биоразнообразия и плохое питание
Удаленная работа = новая норма	Угрозы кибербезопасности и конфиденциальности	Безработица и сокращение расходов	Удаленная работа = новая норма	COVID ускоряет переход на ЦТ и повышает спрос на ИКТ	Строгие правила гигиены и биологич. безопасности	Сенсационность в соцсетях важнее компетентности	Гидропоника
Безработица и сокращение расходов	Удаленная работа = новая норма	Индивидуализация и персонализация	Безработица и сокращение расходов	Строгие правила гигиены и биологич. безопасности	Безработица и сокращение расходов	Доступные по цене графические технологии	Спрос на экопродукты / честную торговлю + наличие сертификатов
Национальная самообеспеченность и релокализация цепочек поставок	Безработица и сокращение расходов	МУ и приложения для совместной работы и управления	Национальная самообеспеченность и релокализация цепочек поставок	Интегрированные поставщики инфраструктуры ИТ-услуг	Угрозы кибербезопасности и конфиденциальности	Безработица и сокращение расходов	Строгие правила гигиены и биологич. безопасности
Угрозы кибербезопасности и конфиденциальности	3D-печать	Модульное строительство и строительство Prefab	«Умная» RFID и GPS логистика	Безработица и сокращение расходов	Самостоятельное, онлайн и смешанное обучение	Социальный активизм — спрос на соц. вовлеченное искусство / творчество	ПО для управления фермерским хозяйством

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ СПРОСА НА НАВЫКИ К 2030 г.

02. Ключевые тенденции 2020-х годов / 2.3 Факторы, определяющие изменение спроса на компетенции

Группы факторов	ВЛИЯНИЕ COVID	ТЕХНОЛОГИИ / ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ	ОБЩИЕ	ОТРАСЛЕВЫЕ				
	ВСЕ СЕКТОРА	ПРОИЗВОДСТВО И ИНЖЕНЕРИЯ	СТРОИТЕЛЬСТВО И ИНФРАСТРУКТУРА	ТРАНСПОРТИРОВКА И ЛОГИСТИКА	ИКТ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ЛИЧНЫЕ УСЛУГИ	ТВОРЧЕСКИЕ ОТРАСЛИ	С/Х И ЭКОЛОГИЯ
1 2 3 4 5	Робототехника и коботы	Самообучающиеся машины / ПЛ и прогнозирования ИИ	"Умная" инфраструктура ЗОС и цифровые показатели	Беспилотные автомобили	Автоматизированное кодирование	Персонализация производства	Новые ЧМИ (сенсорные, мозговые)	Самообучающиеся машины / ПЛ и прогнозирования ИИ
	Самообучающиеся машины / ПЛ и прогнозирования ИИ	Робототехника и коботы	"Умное" оборудование, оптимизирующее свой жизненный цикл	"Умные" дороги	Робототехника и коботы	Робототехника и коботы	Цифровая валюта заменяет наличные деньги	3D-печать
	Прозрачность цепочек поставок	Автономное производство и RFID логистика	"Умные" НУ повышают безопасность, эффективность и возможности совместной работы	Интеграция транспортных сетей с ИТ	Полный цифровой мониторинг	Старение населения (вспомогательные тех. и услуги для пожилых людей)	Полностью сенсорные тех. и НУ в сфере развлечений, одежды и ухода за телом	Использование земли на протяжении всего года (подпокровные культуры, мультисезонный урожай)
	Новые ЧМИ (сенсорные, мозговые)	Важная роль экоматериалов и экорежимов производства	Экосистемные подходы к цепочкам поставок	Робототехника и коботы	Новые ЧМИ (сенсорные, мозговые)	Новые ЧМИ (сенсорные, мозговые)	Децентрализация и краудсорсинг демократизируют творчество	Редактирование генома и эпигенетика
	Важная роль экоматериалов и экорежимов производства	Персонализация производства	3D-печать	Электротранспорт + аккумуляторные тех.	Развлечения, созданные ИИ	Полный цифровой мониторинг	Самообучающиеся машины / ПЛ и прогнозирования ИИ	Робототехника и коботы

СДВИГ ПАРАДИГМЫ: «ТРИ ГОРИЗОНТА»

Индустриальный ГОРИЗОНТ 1

Цифровой ГОРИЗОНТ 2

Регенеративный ГОРИЗОНТ 3

COVID нарушает статус кво и запускает трансформацию

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЫЗОВЫ ПЕРЕХОДА

ПАРАДОКСЫ НОВОЙ МОДЕЛИ ЗАНЯТОСТИ / РЫНКОВ ТРУДА В 2020Е

ВОЗНИКАЮЩАЯ ПАРАДИГМА НОВОЙ ЭКОНОМИКИ:

- Умная
- Основанная на творчестве
- Основанная на соучастии
- Релокализованная
- Регенеративная

1 2 3 4 8 9 18 19 22 24 25 7 26
 ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЙ НАБОР НАВЫКОВ

2010 2020 2030

1 Collaboration (On & Offline)	2 Facilitation & Co-creation	3 Human Skills: Social & Emotional	4 Diversity, Equity, Cultural Awareness	5 Multidisciplinary Cross-sectoral Catalysts
6 Translator between Sectors/ Alternative Economic Paradigms	7 User-centric Design/ Approaches	8 Ethical Practices, Critical Thinking, Understanding Biases	9 Learning How to Learn & Unlearn	10 Navigate accelerating Change
11 Eco-fuel Scientists & Researchers	12 LifeCycle Analysis: Cost, Social & Eco	13 Circular Economy Specialist	14 Green Advocate	15 Regenerative & Sustainable Skills
16 Mental Health & Wellbeing Design	17 Learning to Reconnect with Nature	18 Big Data Analytics	19 Cybersecurity	20 IoT Skills + System Operation
21 Licensed Drone Operators & Engineers	22 Training / Programming AI	23 Business Continuity Manager: Restore Operations after Disruption	24 Lean / Agile Processes	25 Meta Programming
26 AR / VR / MR Skills (Use/Design/Engineering)	27 Blockchain Systems Design	28 Robotics Design & Integration	29 Service Roles = Remote Diagnostic, Programming & Maintaining	30 Quantum Computing Roles

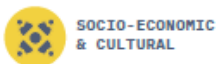
Skills/Roles Clusters



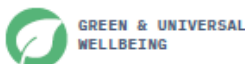
TECHNICAL & DIGITAL



COGNITIVE FOUNDATIONAL



SOCIO-ECONOMIC & CULTURAL



GREEN & UNIVERSAL WELLBEING

Группы факторов



- A Strict Hygiene / Biosecurity
- B Remote Work = New Norm
- C Unemployment & Reduced Spending
- D National Self Reliance
- E Resource shortages: Soil Degradation, Biodiversity loss & Malnutritious Food
- F Prioritisation of Wellbeing (Physical / Mental / Emotional / Spiritual)
- G Eco Materials & Production Modes Essential
- H Cybersecurity & Privacy Threats
- I Industrial Internet: Big Data Analytics & IoT
- J 3D Printing
- K Supply Chain Transparency
- L Mixed / Augmented / Virtual Reality
- M Robotics & Cobots
- N Self-learning Machines & AI
- O Smart Infrastructure
- P New Human-computer Interfaces (Touch/Brain)
- Q Customisation & Personalization
- R Permanent Job Loss due to Structural Shifts
- S Total Digital Monitoring

НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭКОНОМИКИ И РЫНКА ТРУДА (КОНСЕНСУС ЭКСПЕРТОВ)

- Профессионал, работающий в команде и умеющий решать задачи в сотрудничестве, будет цениться выше профессионала-индивидуалиста. Работодатели будут все больше переходить к практике найма или привлечения сработавшихся команд.
- Личная уникальность и умение создать уникальный персонализированный продукт (с опорой на творчество) будет иметь значение во всех секторах. В течение 2020-х мы переходим от экономики массового производства к экономике уникальности.
- Происходит переход от практик индустриального («экстрактивного») капитализма 20 века к новой модели экономики, ориентированной на устойчивость, замкнутость ресурсов, регенеративность и «оживление». Это потребует развития умений совместно решать сложные проблемы, системно мыслить, заботиться о личном и коллективном благополучии.
- Многофункциональные специалисты, умеющие перемещаться между разными типами задач и обладающие знаниями в разных сферах, будут цениться больше, чем узкие специалисты. Ограничения COVID, автоматизация, структурные сдвиги в занятости - некоторые факторы, ведущие к созданию многофункциональных ролей.

НОВАЯ МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИЙ В 2020Е

Гибкие
обучающиеся
организации

- Распределенные небольшие команды и плоские иерархии
- Гибкие контракты и гиг-экономика
- Поощрение самостоятельности и инициативы, в т.ч. внутреннее предпринимательство, гибкие (agile) модели организации, холократия
- Инновации / культура улучшения / (само)обучение

ИТ-
интенсивные

- Работа в удаленном режиме + процессы в облаке
- Переход к организациям на основе данных, в т.ч. ИИ для поддержки решений + использование внутреннего / внешнего коллективного интеллекта
- Трекинг / моделирование поведения работников и организаций в реальном времени
- Новые организационные модели на основе блокчейна (управление контрактами, цепочками поставок и пр.)

Ориентиро-
ванные на
работника и
общество

- Двойная цель бизнесов: прибыль + социальная ответственность
- Новые модели мотивации: ориентация на внутренние цели и самомотивацию работника (радость от работы)
- Игрофикация процессов

ПЕРЕХОД К ЧЕЛОВЕКОЦЕНТРИРОВАННОЙ ЭКОНОМИКЕ



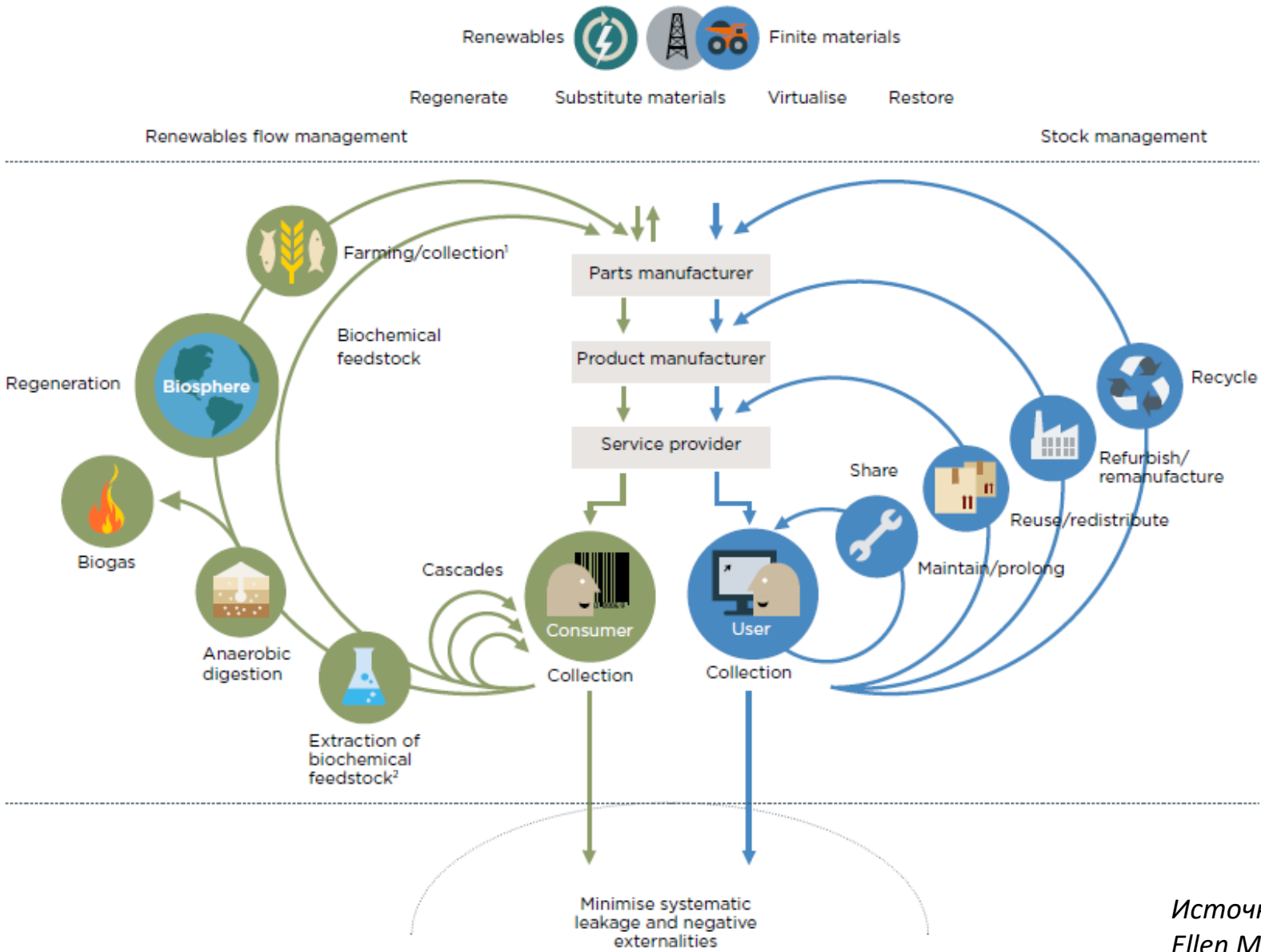
Выстраивание
отношений

Творчество как
условие
уникальности

От потребления к
соучастию



ПЕРЕХОД К УСТОЙЧИВОЙ / ЗАМКНУТОЙ / РЕГЕНЕРАТИВНОЙ ЭКОНОМИКЕ



Источник:
Ellen MacArthur Foundation

НАИБОЛЕЕ ВОСТРЕБОВАННЫЕ НАВЫКИ В НАЧАЛЕ 2020Х

1
2
3
4
5

Группы компетенций/ функций	ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЦИФРОВЫЕ	КОГНИТИВНЫЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ	СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И КУЛЬТУРНЫЕ	БЛАГОПОЛУЧИЕ С АКЦЕНТОМ НА ЭКОЛОГИЧНОСТЬ И УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ	ГРУППЫ КОМПЕТЕНЦИЙ / ФУНКЦИЙ			
					ВСЕ СЕКТОРА	ПРОИЗВОДСТВО И ИНЖЕНЕРИЯ	СТРОИТЕЛЬСТВО И ИНФРАСТРУКТУРА	ТРАНСПОРТИРОВКА И ЛОГИСТИКА
	Сотрудничество (онлайн и офлайн)	Сотрудничество (онлайн и офлайн)	Переработка, реконструкция и модернизация в строительстве	Сотрудничество (онлайн и офлайн)	Аналитика больших данных	Социальные / гибкие навыки (социально-эмоциональные)	Активистское искусство	Сотрудничество (онлайн и офлайн)
	Фасилитация и сотворчество	Фасилитация и сотворчество	Этические решения, критическое мышление, понимание предубеждений	Социальные / гибкие навыки (социально-эмоциональные)	Инфраструктура как услуга (IaaS)	Этические решения, критическое мышление, понимание предубеждений	Фасилитация и сотворчество	Фасилитация и сотворчество
	Этические решения, критическое мышление, понимание предубеждений	Аналитика больших данных	Сотрудничество (онлайн и офлайн)	Этические решения, критическое мышление, понимание предубеждений	Содействие и сотворчество	Повествование, агитация и работа с сообществом	Социальные / гибкие навыки (социально-эмоциональные)	Разнообразие, равенство, уважение к культуре и межрасовые отношения
	Разнообразие, уважение к культуре и межрасовые отношения	Эксплуатация и программирование ЧПУ (единая функция)	Компетенции в экологии и охране окружающей среды	Фасилитация и сотворчество	Взаимодействие (онлайн и офлайн)	Функции поддержания устойчивости (консультирование)	Разнообразие, равенство, уважение к культуре и межрасовые отношения	Навыки в сфере кибербезопасности
	Обучение получению и утрате знаний	Цифровой контроль качества	Функции формирования психического здоровья и благополучия	Разнообразие, равенство, уважение к культуре и межрасовые отношения	Архитектор облачных решений и восстановление в аварийных ситуациях	Аналитика больших данных	Инфостилист: помогает готовить презентации / материалы для различных аудиторий	Сохранение среды обитания

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОСТРЕБОВАННЫЕ НАВЫКИ К 2030 Г.

03.Мир компетенций: новые истории /

3.3 Фундаментальный набор компетенций: что важно?

Группы компетенций / функций



ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЦИФРОВЫЕ



КОГНИТИВНЫЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ



СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И КУЛЬТУРНЫЕ



БЛАГОПОЛУЧИЕ С АКЦЕНТОМ НА ЭКОЛОГИЧНОСТЬ И УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ

1
2
3
4
5

Группы компетенций / функций	ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЦИФРОВЫЕ	КОГНИТИВНЫЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ	СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И КУЛЬТУРНЫЕ	БЛАГОПОЛУЧИЕ С АКЦЕНТОМ НА ЭКОЛОГИЧНОСТЬ И УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ	ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ЛИЧНЫЕ УСЛУГИ	ТВОРЧЕСКИЕ ОТРАСЛИ	С/Х И ЭКОЛОГИЯ	
ВЕСЕ СЕКТОРА	ПРОИЗВОДСТВО И ИНЖЕНЕРИЯ	СТРОИТЕЛЬСТВО И ИНФРАСТРУКТУРА	ТРАНСПОРТИРОВКА И ЛОГИСТИКА	ИКТ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ЛИЧНЫЕ УСЛУГИ	ТВОРЧЕСКИЕ ОТРАСЛИ	С/Х И ЭКОЛОГИЯ	
1	Компетенции, связанные с Интернетом вещей, и управление системой	Разработчик/интегратор робототехники	Компетенции, связанные с Интернетом вещей, и управление системой	Инженеры по обслуживанию дронов	Компетенции в метапрограммировании	Интерфейс UX и функции, ориентированные на потребителя	Новые КК (визуальные / сенсорные / жестовые / мыслительные)	Решения для больших данных в с/х
2	Компетенции, связанные с виртуальной, дополненной и смешанной реальностью	Мелкосерийный производитель (разработка VR + 3D-печать)	Подходы с учетом полного жизненного цикла: измерение затрат, социально-экологических результатов	Компетенции, связанные с Интернетом вещей, и управление системой	Данные как услуга (DaaS)	Обучение / программирование ИИ	Междисциплинарные разработчики, катализаторы и организаторы работы с обществом	Интернет вещей и автоматизированные решения в с/х
3	Компетенции в регенеративной экономике и устойчивом развитии	Компетенции в регенеративной экономике и устойчивом развитии	Разработчики и операторы технологий 3D-печати	Специалисты по мобильности (организация транспортных потоков с ИИ)	Разработка архитектуры Интернета вещей	Разработчики и программисты VR / ДР / СР	Разработчики и программисты VR / ДР / СР	Биосистемный разработчик экосистем регенеративного земледелия
4	Разработка блокчейн-систем	Управление набирающими темп изменениями (новые тех.)	Здоровье и безопасность при работе с VR/AR технологиями	Компетенции в регенеративной экономике и устойчивом развитии	Разработчики и программисты VR / ДР / СР	Осведомленность о здоровье и безопасности (удаленные тех. VR и ДР)	Функция межотраслевого связующего моста	Разработчики, катализаторы и организаторы работы с обществом: благополучие людей и природы
5	Междисциплинарные и межотраслевые катализаторы	Лицензированные операторы и инженеры по дронам	Специалист по экономным/гибким технологиям	Специалист по кибербезопасности	UX/UI дизайн и подходы, ориентированные на пользователя	Новые КК (визуальные / сенсорные / жестовые / мыслительные)	Повествование, агитация и работа с обществом	Разработка блокчейн-систем

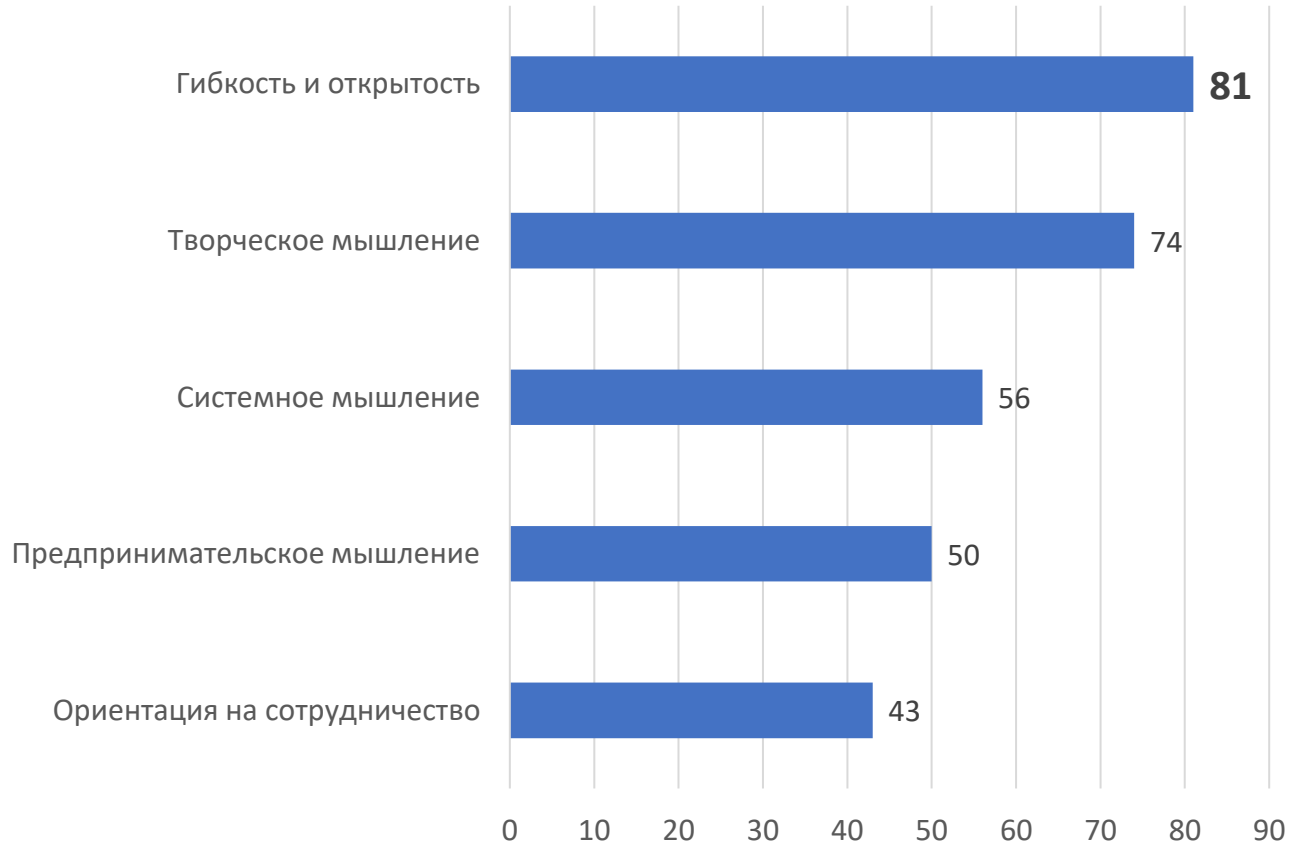
НОВЫЙ «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЙ НАБОР НАВЫКОВ» ДЛЯ 2020Х (СКВОЗНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ВОСТРЕБОВАННЫЕ ВО ВСЕХ СЕКТОРАХ)

Кластеры компетенций	 ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЦИФРОВЫЕ	 БАЗОВЫЕ И КОГНИТИВНЫЕ	 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И КУЛЬТУРНЫЕ	 «ЗЕЛЕНЫЕ» И НАПРАВЛЕННЫЕ НА УНИВЕРСАЛЬНОЕ БЛАГОПОЛУЧЕНИЕ
Ключевые аспекты	<p>Навыки, тесно связанные с и обусловленные развитием технологий и позволяющие по максимуму использовать потенциал диджитализации рабочих мест.</p>	<p>Внутренние навыки, которые позволяют отдельным индивидам адаптироваться к усложняющейся, нестабильной реальности и преуспевать в ней.</p>	<p>Навыки общения с людьми, которые способствуют успешной командной работе, поддержанию отношений между сообществами и сетями</p>	<p>Навыки, гарантирующие процветание всего нашего общества в будущем</p>
Основные компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Цифровые навыки, включая навыки использования технологий искусственного интеллекта и больших данных, а также новых технологий (например, блокчейн, дополненная / виртуальная / смешанная реальность и т. д.) • Кибербезопасность • Разработка программного обеспечения и управление робототехникой / IoT • Интеграция и объединение технологий • Новые ремесла и услуги (включая 3D-производство) • Базовые навыки для использования цифровых технологий: математика, логика, построение умозаключений 	<ul style="list-style-type: none"> • Адаптивность, мышление на перспективу и определение направлений изменения (например, между технологиями), преодоление неопределенности и кризиса • Критическое и творческое мышление, понимание предубеждений, интеллектуальное смирение • Мультидисциплинарная универсальность и системное мышление, понимание сложности и видение нашей роли в системах • Обучение получению и утрате знаний, интеллектуальное смирение 	<ul style="list-style-type: none"> • Совместная работа и объединение в команды (онлайн и офлайн) (включая выстраивание доверительных отношений) • Содействие и сотворчество • Предпринимательство (включая финансы и электронную коммерцию, клиентоориентированность и т. д.) • Разработка средств представления информации для пользователя и подходы, ориентированные на пользователя* • Гибкое управление проектами* • Навыки работы с людьми, социальные и эмоциональные компетенции: доброта, сострадание, эмпатия, урегулирование конфликтов • Междисциплинарная, межотраслевая и межкультурная коммуникация, навыки повествования и информационно-просветительская деятельность • Языковые навыки • Безбумажная / визуальная коммуникация 	<ul style="list-style-type: none"> • Экологические практики, устойчивые и регенеративные — как в технической сфере (например, анализ углеродного следа, управление жизненным циклом и т. д.), так и в гуманитарной (воссоединение с природой) • Осведомленность и благополучие (включая заботу о себе — психическое здоровье, преднамеренное бездействие, самозащита) • Разнообразие, уважение к другим культурам, вовлеченность* • Принятие этичных решений*

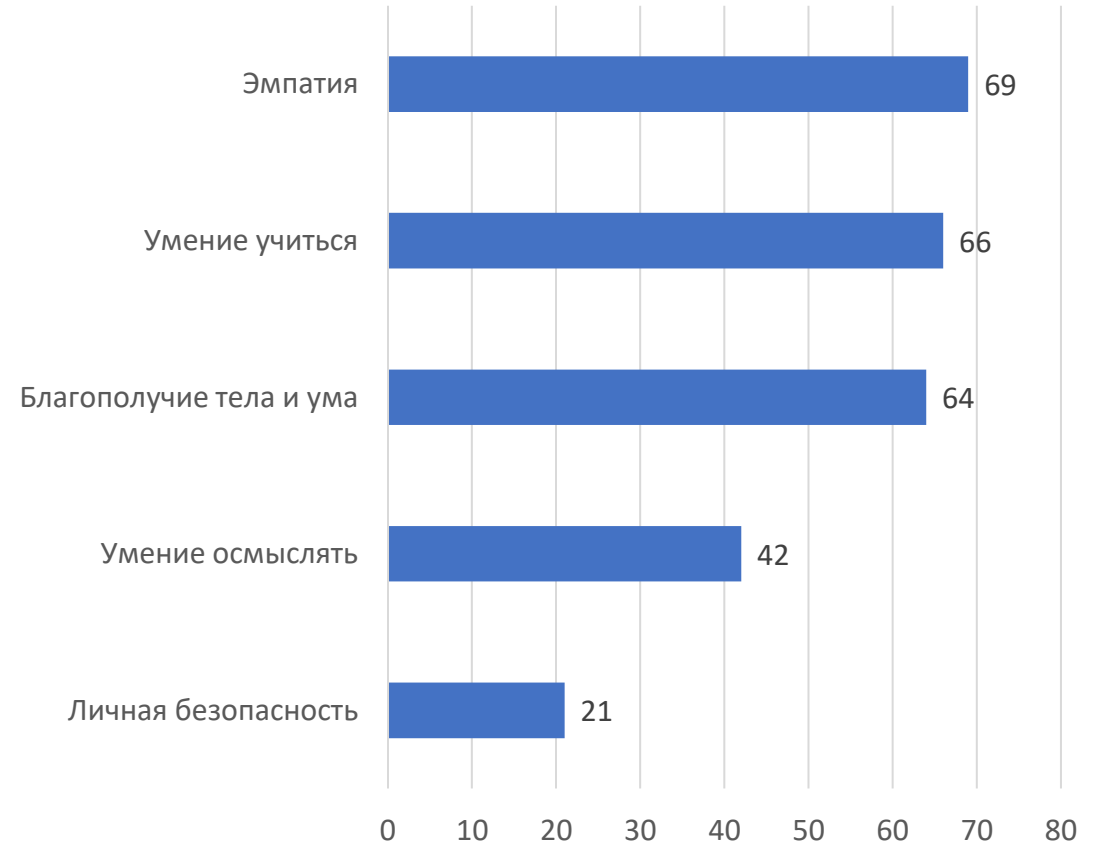
КЛЮЧЕВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНО ФОРМИРОВАТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СЕКТОРАХ (ПО ОЦЕНКЕ СЕКТОРАЛЬНЫХ СПЕЦИЛИСТОВ СПО)

	ВСЕ СЕКТОРА	ПРОИЗВОДСТВО И ИНЖЕНЕРИЯ	СТРОИТЕЛЬСТВО И ИНФРАСТРУКТУРА	ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА	ИКТ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ЛИЧНЫЕ УСЛУГИ	ТВОРЧЕСКИЕ ОТРАСЛИ	С/Х И ЭКОЛОГИЯ	ОБРАЗОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА КАДРОВ
1	Адаптивность, мышление о будущем, умение управлять изменениями	Адаптивность, мышление о будущем, умение управлять изменениями	Адаптивность, мышление о будущем, умение управлять изменениями	Компетенции в регенеративной экономике и устойчивом развитии	Кибербезопасность	Компетенции в регенеративной экономике и устойчивом развитии	Предпринимательские навыки, клиентоориентированность и UX	Компетенции в регенеративной экономике и устойчивом развитии	Адаптивность, мышление о будущем, умение управлять изменениями
2	Компетенции в регенеративной экономике и устойчивом развитии	Робототехника и Интернет вещей	Компетенции в регенеративной экономике и устойчивом развитии	Адаптивность, мышление о будущем, умение управлять изменениями	Адаптивность, мышление о будущем, умение управлять изменениями	Адаптивность, мышление о будущем, умение управлять изменениями	Адаптивность, мышление о будущем, умение управлять изменениями	ИИ и аналитика больших данных	Критическое и творческое мышление, понимание предубеждений
3	ИИ и аналитика больших данных	Сотрудничество и сотворчество (онлайн и офлайн)	3D-производство	Кибербезопасность	Критическое и творческое мышление, понимание предубеждений	Предпринимательские навыки, клиентоориентированность и UX	Системное мышление и понимание сложности	Робототехника и Интернет вещей	Сотрудничество и сотворчество (онлайн и офлайн)

ИЗМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ПОДГОТОВКИ: УСТАНОВКИ / МЫШЛЕНИЕ + ЖИЗНЕННЫЕ НАВЫКИ

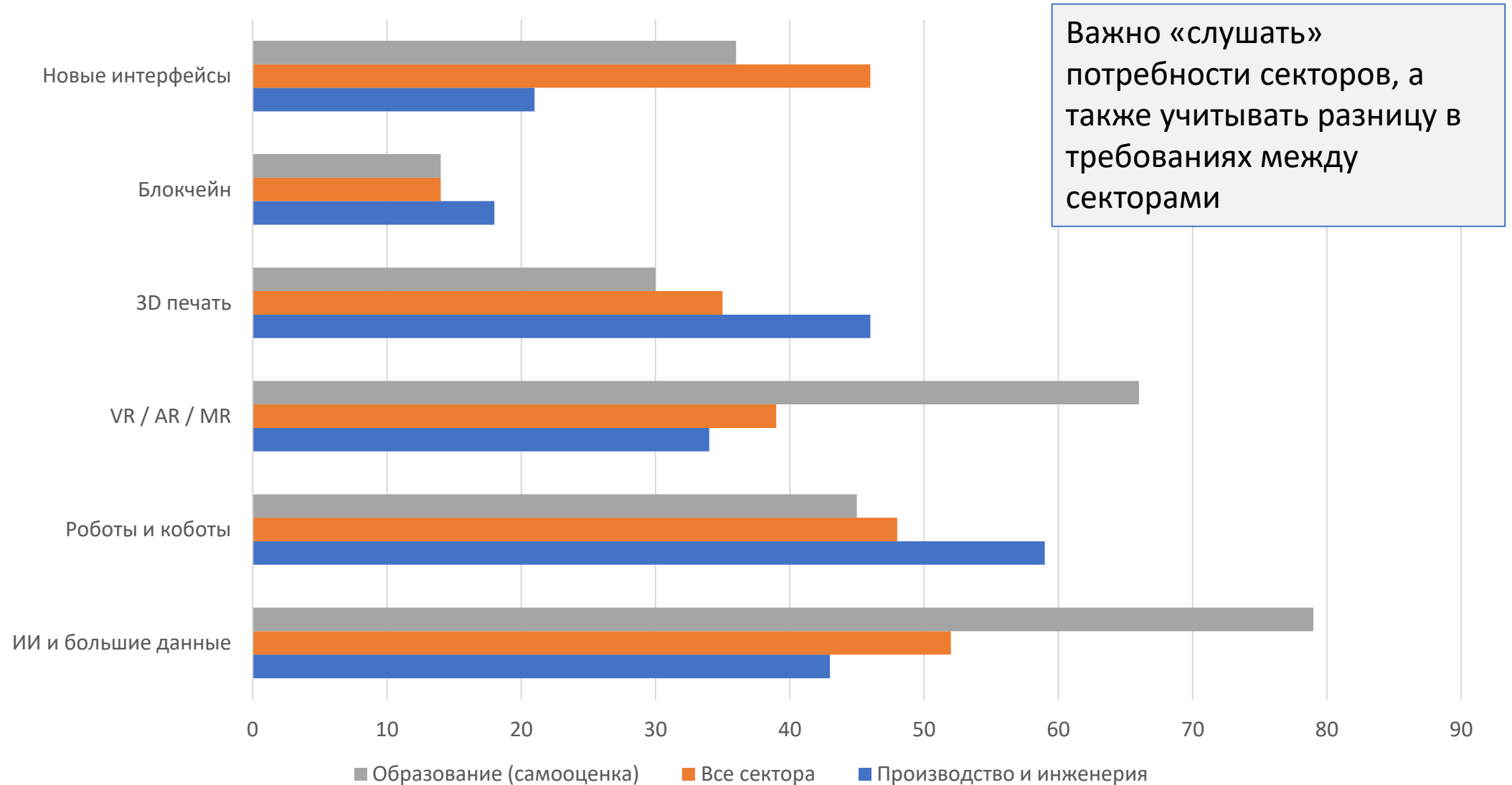


Установки и мышление

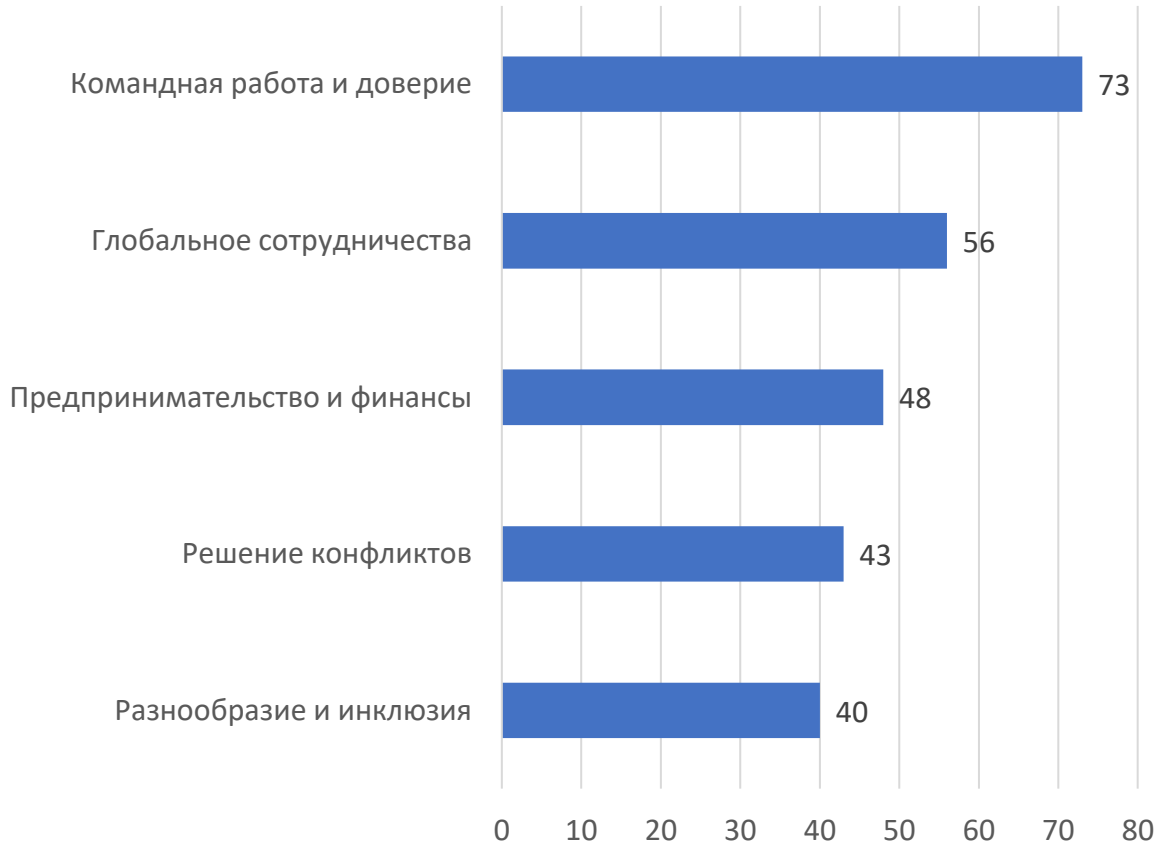


Жизненные навыки

ИЗМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ПОДГОТОВКИ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ



ИЗМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ПОДГОТОВКИ: СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЗЕЛЕННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

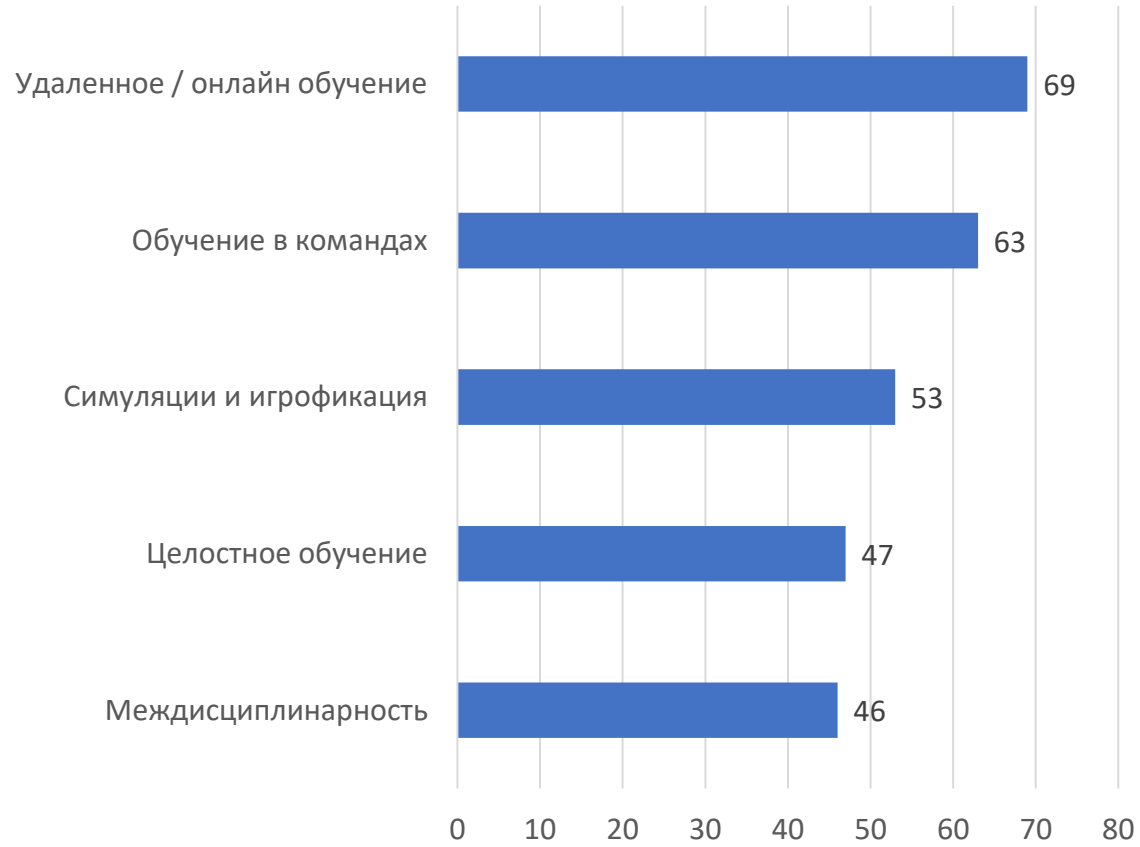


Социально-экономические компетенции



«Зеленые» компетенции

ИЗМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ПОДГОТОВКИ: МЕТОДОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ И ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГОВ

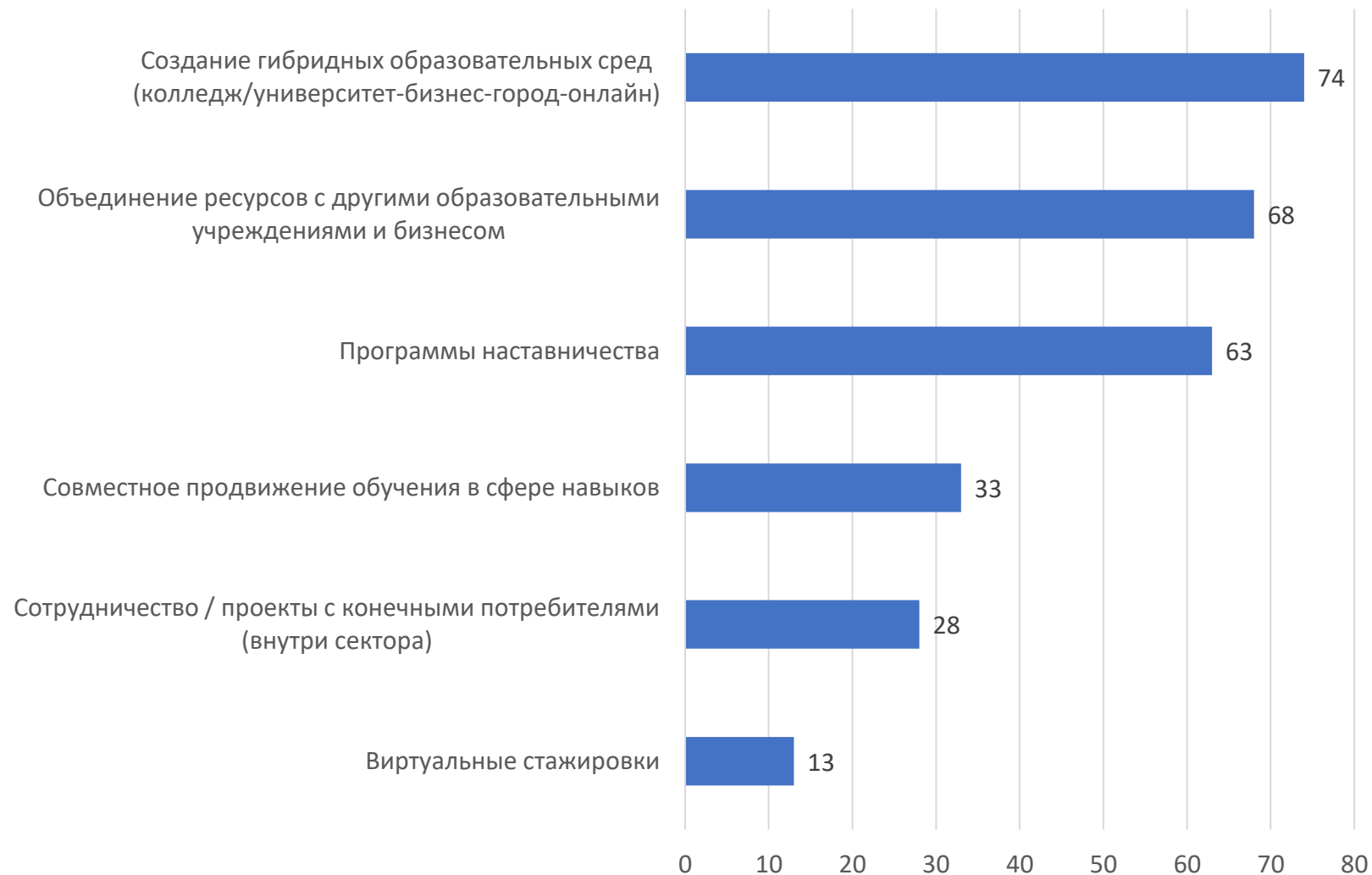


Методы обучения



Направления (пере)подготовки преподавателей

ИЗМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ПОДГОТОВКИ: ЛОКАЛЬНЫЕ / НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРСТВА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ



КЛЮЧЕВЫЕ ПАРТНЕРЫ СПО В РАЗВИТИИ НАВЫКОВ БУДУЩЕГО (ПО ОЦЕНКЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СПО)

