



ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦИЯ
ИТ-образование в современном мире

Make Business Informatics Great Again!

Подготовка специалистов по 1С:Предприятию в ВУЗах

**Директор фирмы «1С»
Борис Нуралиев**

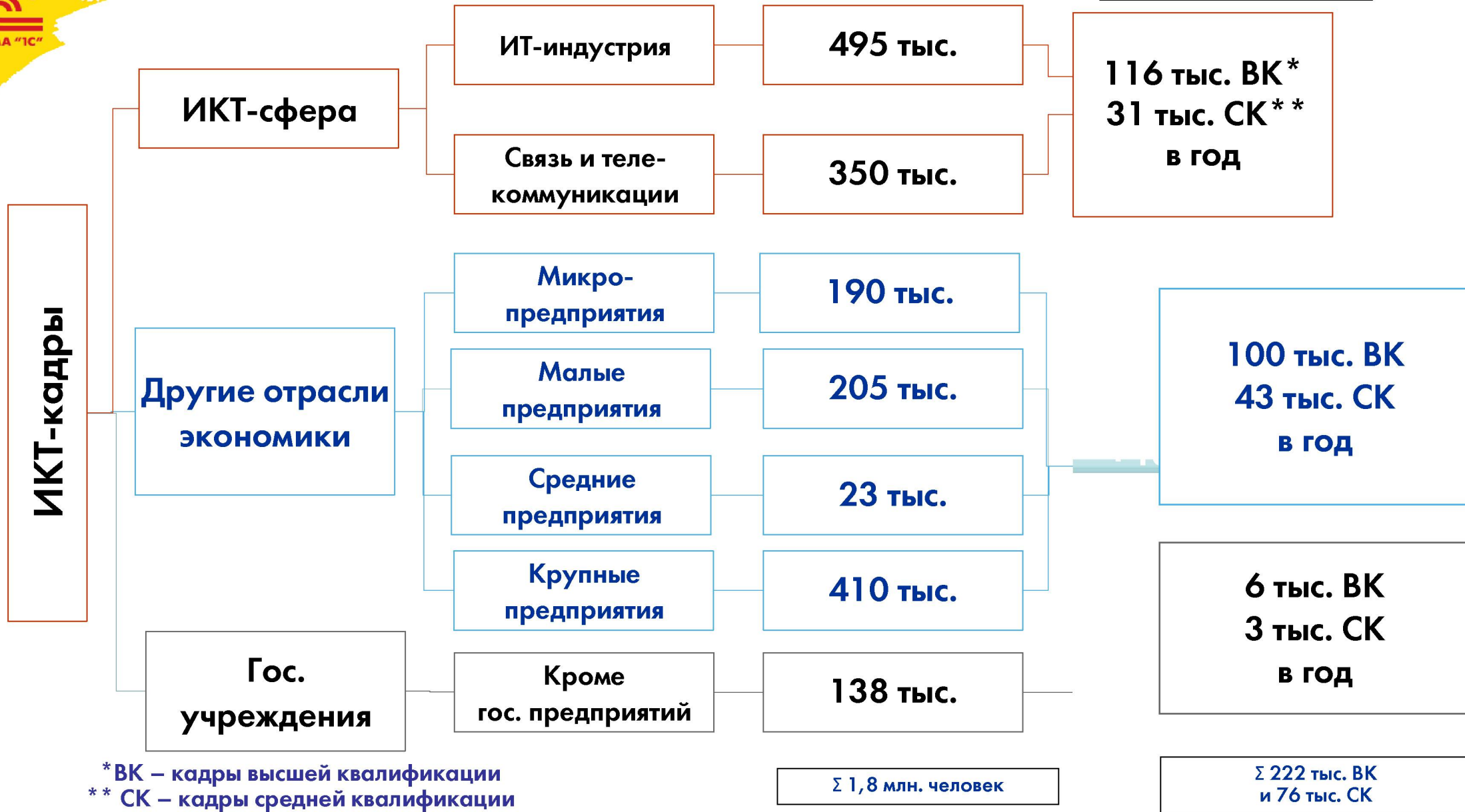
23 октября 2020 г.



ИКТ кадры

Численность ИКТ-кадров

Потребность в ИКТ-кадрах

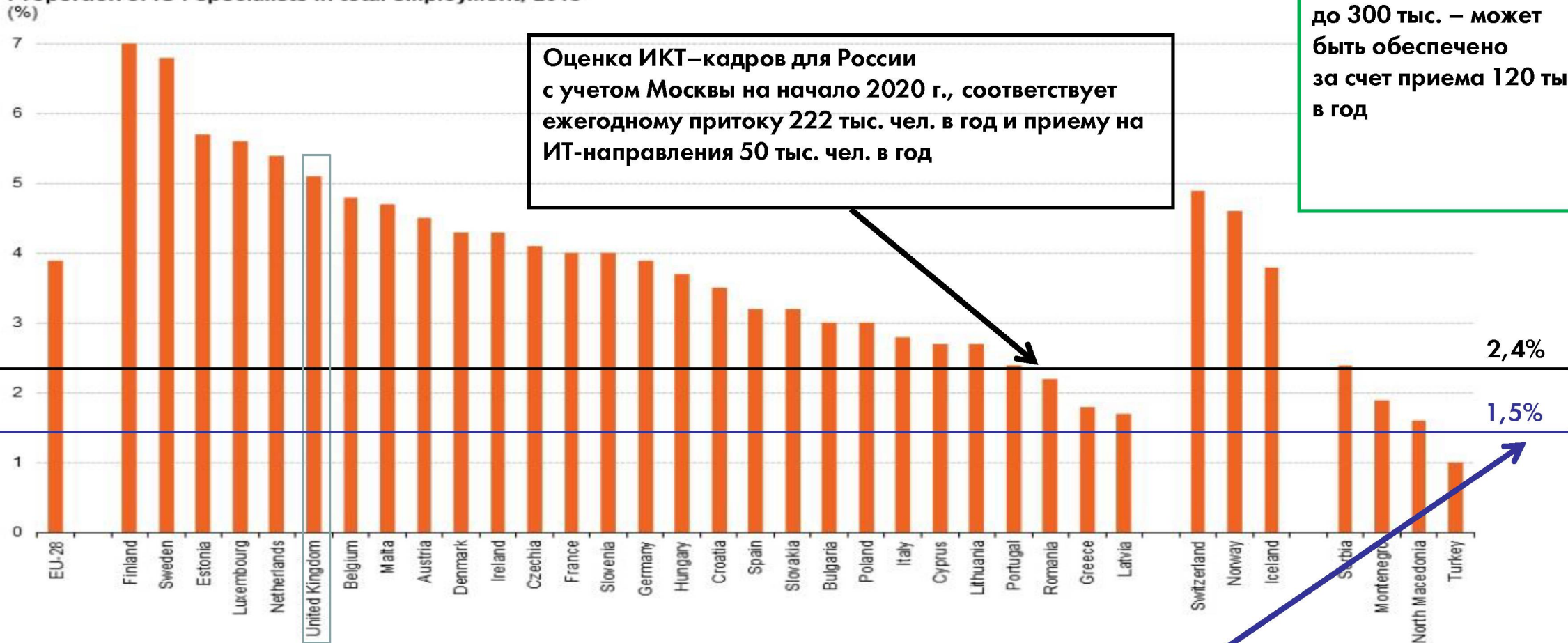


* ВК – кадры высшей квалификации
** СК – кадры средней квалификации



Сравнение с Европой

Proportion of ICT specialists in total employment, 2018



Оценка ИКТ-кадров для России с учетом Москвы на начало 2020 г., соответствует ежегодному притоку 222 тыс. чел. в год и приему на ИТ-направления 50 тыс. чел. в год

К 2024 г. прогнозируем рост притока до 300 тыс. – может быть обеспечено за счет приема 120 тыс. в год

Оценка ИТ-кадров для России без учета Москвы на начало 2020 г.

Source: Eurostat (online data code: isoc_sks_itspt)



Количественные индикаторы подготовки специалистов в Федеральном проекте «Кадры для цифровой экономики»

Число принятых на программы высшего образования в сфере информационных технологий, тыс. чел. в год:

2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
46	50	60	80	90	100	120

В 2019 году план по набору (50 тыс.) выполнен. В том числе за счет дополнительного распределения бюджетных мест по итогам приемной кампании в конце лета.

Методика подсчета предусматривает только бюджетные места для бакалавров и специалистов по направлениям – все специальности в укрупненных группах:

09.00.00 Информатика и вычислительная техника ,
10.00.00 Информационная безопасность,
11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи ,
02.00.00 Компьютерные и информационные науки,
и 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

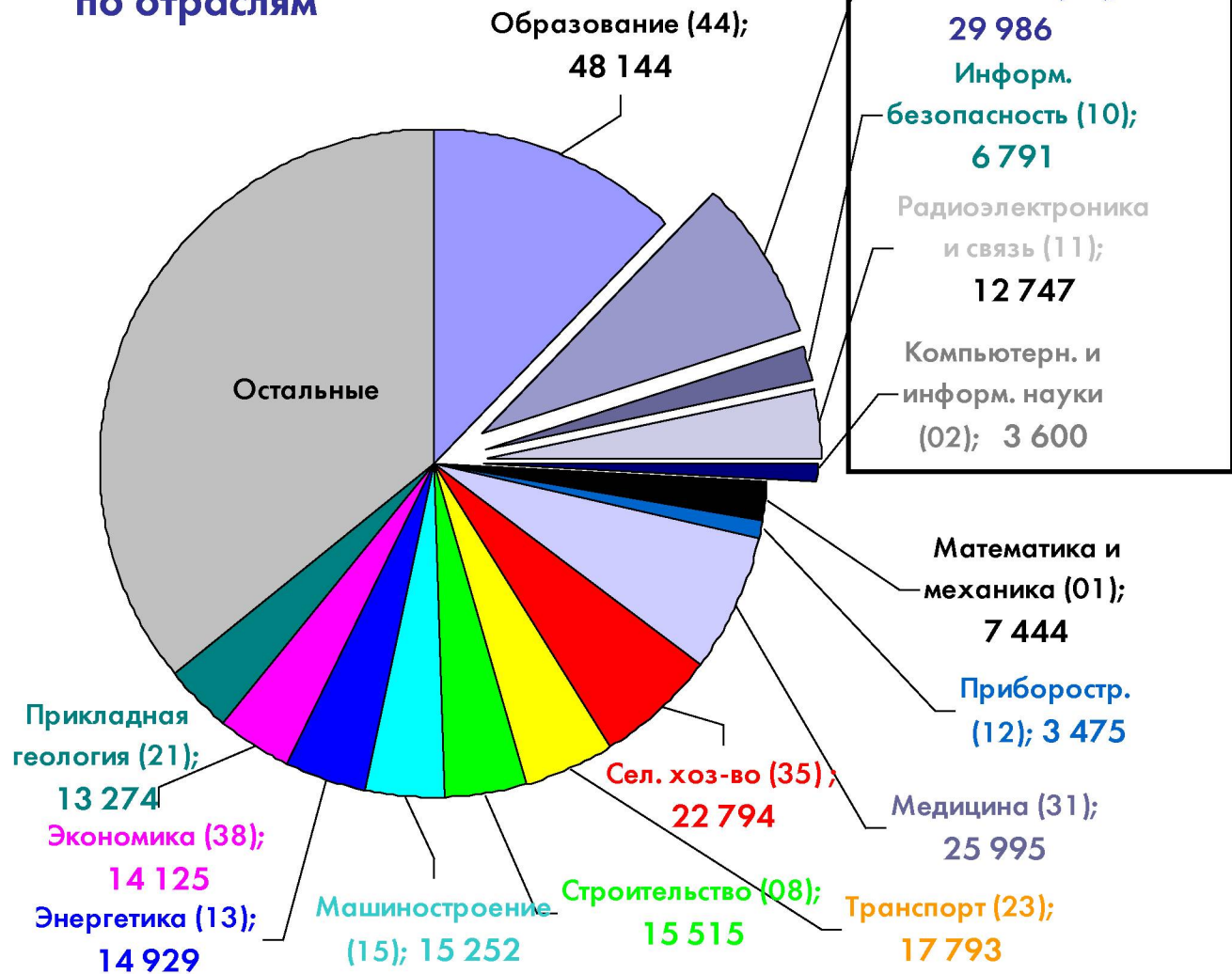
Обсуждаем расширение этого перечня направлений при условии включения во ФГОС общепрофессиональной компетенции «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения» и ее проверки на госэкзамене.

ИТ-специальности: бакалавры должны уметь разрабатывать алгоритмы, и писать/отлаживать программы, магистры – архитектура и руководство проектами.

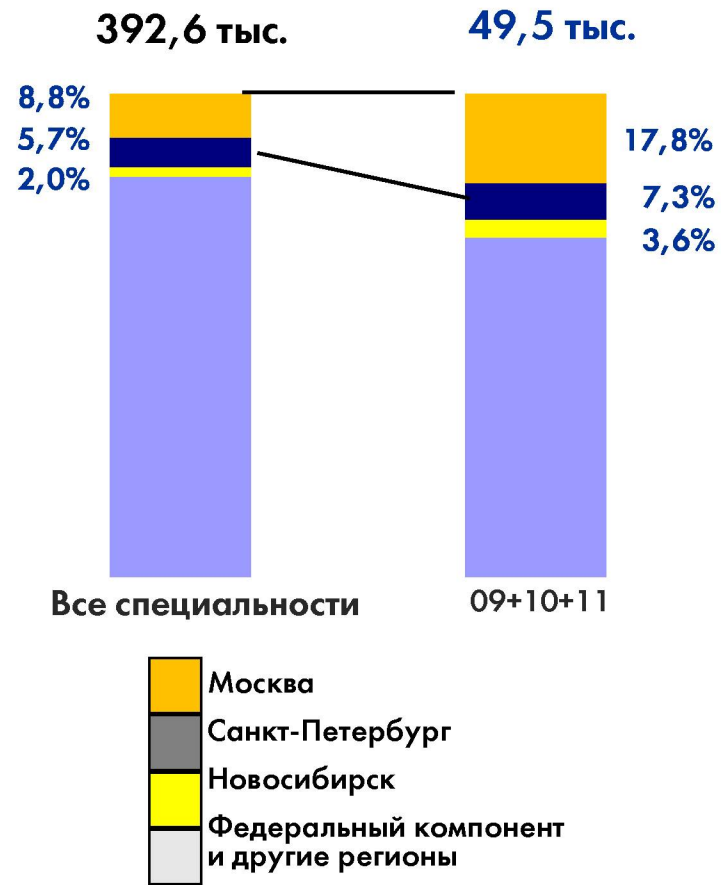
Структура контрольных цифр приема (КЦП) бакалавриата и специалитета в 2020/21 г.

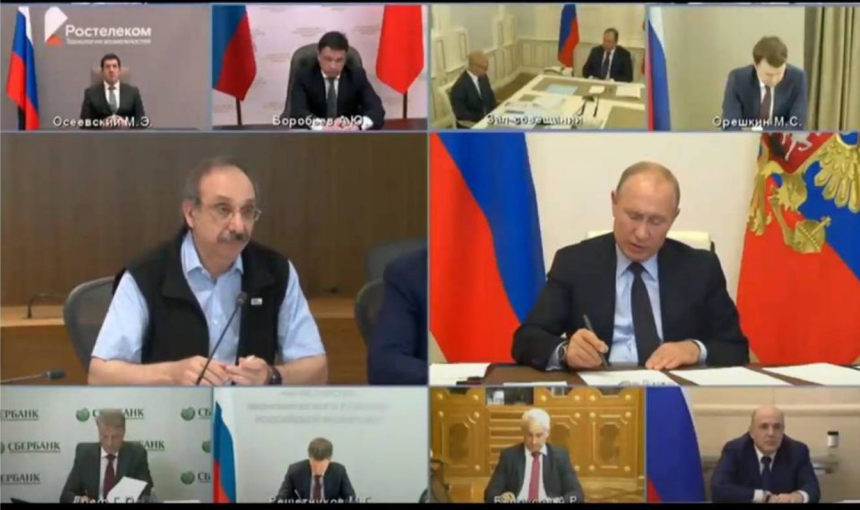


Распределение КЦП по отраслям



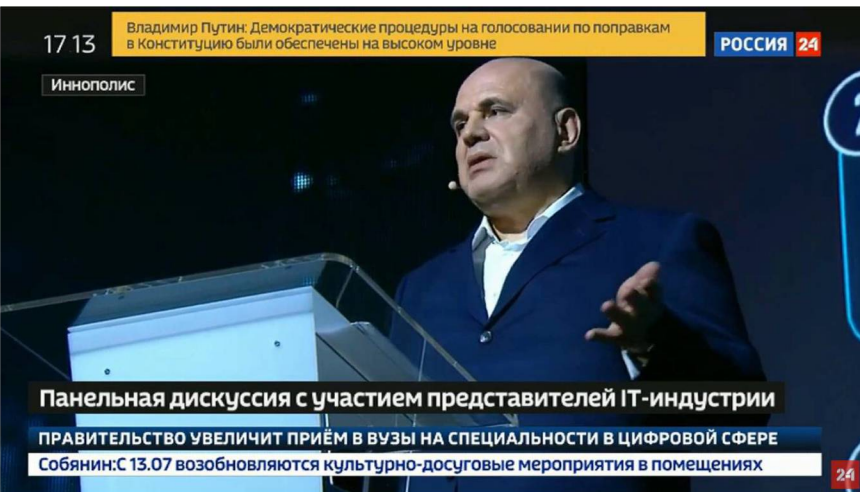
Распределение КЦП в регионах





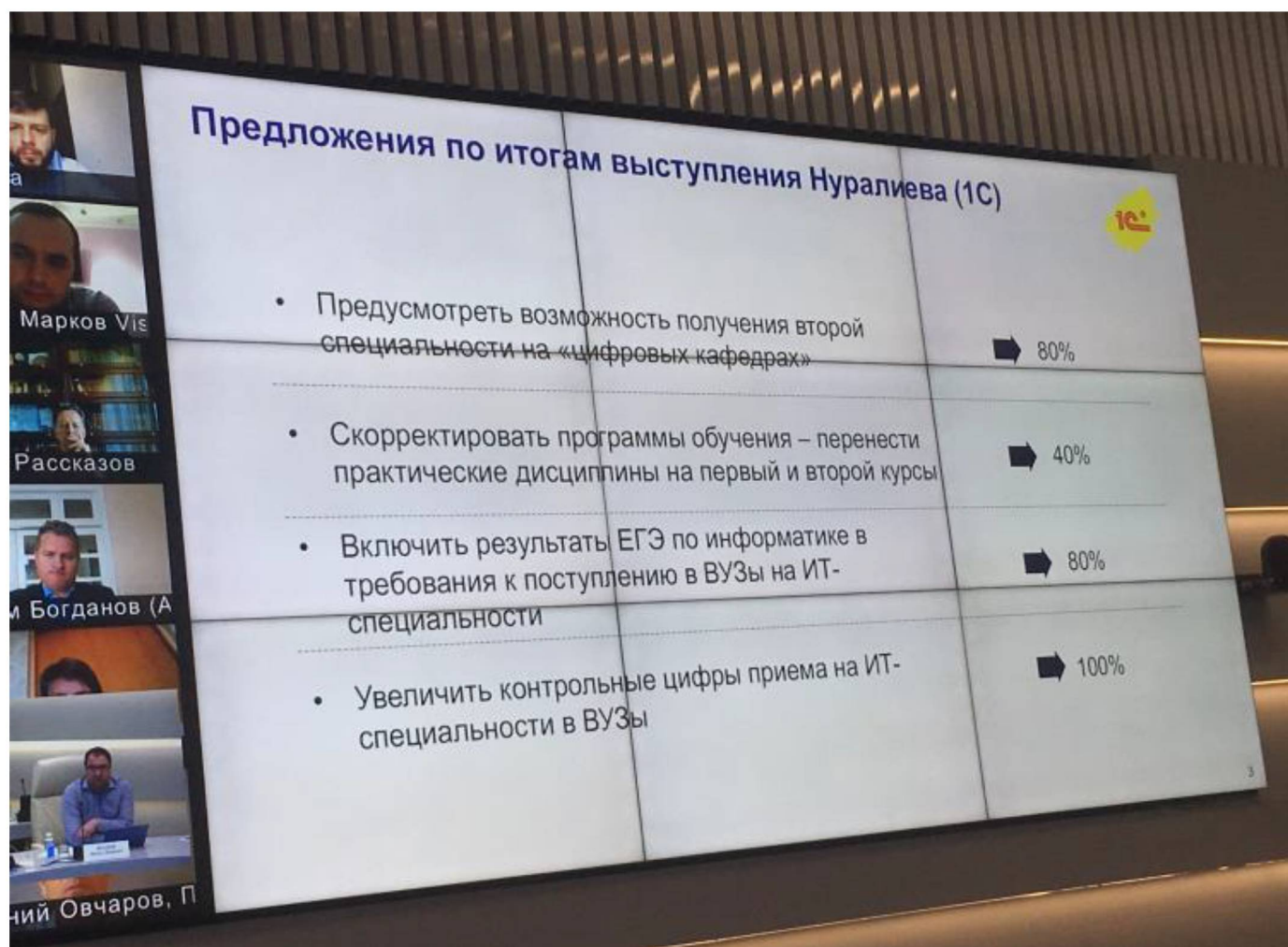
Совещание по вопросам развития информационно-коммуникационных технологий и связи, 10.06.2020

<http://kremlin.ru/events/president/news/63493>



Панельная дискуссия с участием представителей IT-индустрии, г.Иннополис 09.07.2020

<http://government.ru/news/39995/>



Совещания под председательством Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Д.Н. Чернышенко с участием представителей IT-индустрии. 08.08.2020

<http://government.ru/news/40173/>

- **Минобрнауки России прорабатывает вопрос расширения КЦП. Обсуждается возможность расширения перечня ИТ-специальностей в методике расчета показателя «Число принятых на программы высшего образования в сфере ИТ и по математическим специальностям». Мы согласны при условии, что для каждого нового направления, добавленного в методику, будет уточнен ФГОС: добавлена **общепрофессиональная компетенция «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения»** и предусмотрены итоговые испытания с участием работодателей для ее проверки.**
- **В частности, обсуждалось, можно ли добавить в перечень ИТ-специальностей направление «Бизнес-информатика». Включить «Бизнес-информатику» в перечень не представлялось возможным: способность разрабатывать алгоритмы во ФГОС не зафиксирована, прием производится на основе вступительных испытаний (ЕГЭ) преимущественно по обществознанию, в ВШЭ – вступительные по иностранному языку, информатику при поступлении принимают очень немногие, глубокое изучение программирования не предусматривается.**
- **В принципе, изменение «Бизнес-информатики» в сторону ИТ-специальности считаем очень перспективным и особенно полезным для сегмента ERP/CRM/BI. Вопрос находится в проработке. В начале августа мы направили центру компетенции (Университету 2035) для Минобра достаточные для учета в категории информационных технологий поправки в Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика.**
- **31 июля 2020 года в ВШЭ по бизнес-информатике прошло очередное совещание под председательством ректора Я.И. Кузьмина, по решению которого мы направили свой Ит-ориентированный вариант бакалаврской программы для подготовки ИТ-специалистов по специальности «бизнес-информатика».**



Изменения в нормативных документах

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению «Бизнес-информатика»

- Утвержден Приказом Минобрнауки РФ от 29.07.2020 N 238, зарегистрирован в Минюсте 19.08.2020 N 59325 <https://minjust.consultant.ru/documents/23305?items=1&page=12>
- В новый стандарт включена общепрофессиональная компетенция ОПК-3 *«Способен... разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации»*,
- Изменение «Бизнес-информатики» в сторону ИТ-специальности считаем очень перспективным - цифровизация бизнеса сейчас - это общепризнанный тренд

Общепрофессиональные компетенции ФГОС 38.03.05

ОПК-3. Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации;

ОПК-4. Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений;

ОПК-5. Способен организовывать взаимодействие с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом информационных систем и информационно-коммуникационных технологий;

Требование умения разрабатывать программы позволит готовить действительно необходимых ИТ-специалистов для Цифровой Экономики



Мировая практика

- Можно делать акцент на бизнес-анализ, можно - на программирование
 - Но в России нигде именно разработке бизнес-софта хорошо не учат
- Университет Мюнстера, бакалавр бизнес-информатики



FH MÜNSTER
University of Applied Sciences

Detailed description of the degree programme

Software systems allow companies to improve their business processes and create new business models. As an IT business engineer, you will design and develop these applications on the basis of modern (web) technologies, always taking into account specific professional practices and integrating an economic perspective.

<https://en.fh-muenster.de/studium/studiengaenge/index.php?studId=75>

- Университет Мангейма, бакалавр бизнес-информатики



The **bachelor's program in Business Informatics** teaches students the basic principles of business informatics, computer science, business administration, and mathematics. Special emphasis is placed on computer science skills. Exercise courses, seminars and programming courses give students the chance to extend and apply their theoretical knowledge in practice.

Students then choose to specialize in one of the disciplines in the fifth and sixth semesters. The interdisciplinary structure of the B.Sc. in Business Informatics, its practical orientation, and the inclusion of soft skills seminars mean that graduates of the program are sought after on the national and international labor markets.

<https://www.uni-mannheim.de/en/academics/programs/bsc-business-informatics/>

ERP как ядро решений
для цифровизации предприятий

CAM

CAE

CAD

PDM

ERP

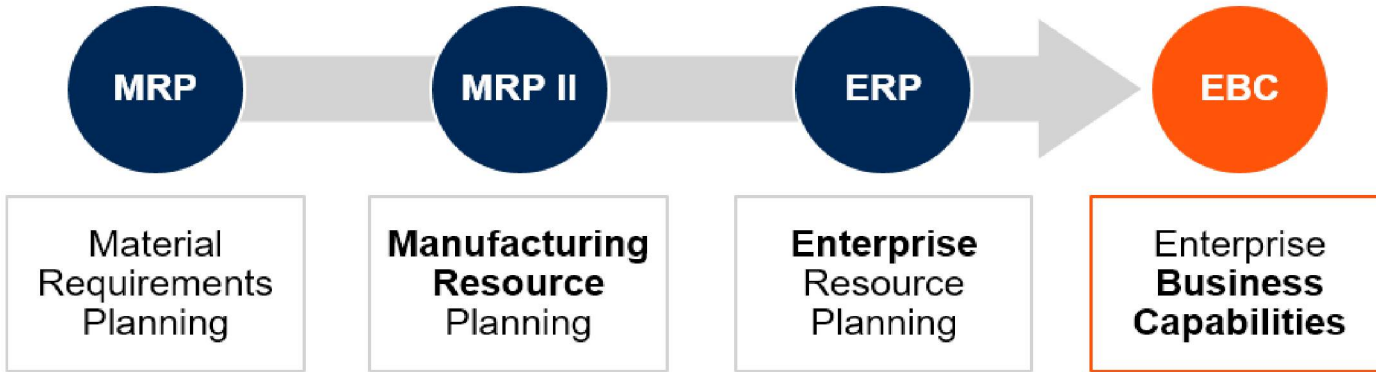
IOT

ML



Наступает 4-я эра ERP – гибких, открытых, платформенных, облачных. Еще один из трендов – low code

The Evolution of ERP Terminology



Source: Gartner
ID: 383503

- ERP - solid core of enterprise business capabilities
- The enterprise business capabilities of ERP underpin, envelop and support key business outcomes
- By 2021, ERP cloud enterprise application implementation labor rates will increase by 60% due to high demand and lack of skilled resources.
- By 2024, low-code application development will be responsible for more than 65% of application development activity,





Предлагаемая программа обучения

- Сделать Бизнес-Информатику **great again!**
- Помимо формулировок в нормативных документах, предлагаем конкретную программу обучения в бакалавриате по направлению «Бизнес-информатика»
- Группы дисциплин:
 - **Математический блок** - *с хорошей подготовкой уровня технического ВУЗа*
 - **ИТ-блок** - *база аналогична направлениям ПМИ и ПИ, но без детализации на низкий уровень*
 - **Блок дисциплин по специальности** - *группа дисциплин по функциональным подсистемам автоматизации предприятия (как раньше в АСУ, но с учетом современных реалий)*
 - **Блок обязательных, гуманитарных и дополнительных дисциплин** - *в том числе, дисциплины, связанные с управлением коллективом, менеджментом и теорией принятия решений*



Список курсов программы обучения

математические дисциплины

Математический анализ

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Дискретная математика

Теория вероятностей и математическая статистика

Эконометрика

Методы оптимизации



Список курсов программы обучения

computer science дисциплины	Паттерны проектирования
Введение в программирование (на Java)	Базы данных
Алгоритмы и структуры данных	Разработка на бизнес-ориентированных языках программирования и Low-Code системы
Промышленная разработка программного обеспечения	Проектирование и архитектура программного обеспечения
DevOps	Тестирование бизнес-приложений
Архитектура компьютеров и операционных систем	Построение облачных и распределенных систем (ALT1)
Разработка веб-приложений	Big Data и ETL-системы (ALT2)
Компьютерные сети	Современные технологии машинного обучения и искусственного интеллекта (ALT3)
	Информационная безопасность (ALT4)



Список курсов программы обучения

специальные дисциплины

Корпоративные информационные системы

Анализ требований и
моделирование предметной области (domain modeling)

Архитектура и ИТ-инфраструктура
предприятия

Планирование и организация
производственных процессов (MES)

Основы управленческого
и регламентированного учета

Методологии разработки
и управление ИТ-проектами

Стратегическое финансовое планирование
и бюджетирование

Управление материальными потоками (MRP)

Жизненный цикл разработки
программного обеспечения

Управленческий ИТ-консалтинг

Управление продажами и взаимоотношениями
с клиентами (CRM)

Автоматизация сквозных процессов
производственного предприятия

Теория надежности и качества
программного обеспечения

Цифровые экосистемы взаимодействия организаций

Стандарты и технологии управления
проектами внедрений сложных бизнес-систем

Международные стандарты
финансовой отчетности

1С: Академия ERP

материалы по функциональным системам 1С:ERP, не только со скриншотами и названиями кнопок, но и с внятным изложением методов и алгоритмов автоматизированного управления



Выпущены книги:

- Финансовое планирование и бюджетирование
- Управление производством
- Управленческий учет
- Управление человеческими ресурсами
- Гособоронзаказ: концепция раздельного учета по контрактам
- Управление продажами и взаимоотношениями с клиентами
- Практикум по подготовке отчетности исполнения контрактов гособоронзаказа
- Автоматизация раздельного учета
- Подготовка и автоматизация отчетности по МСФО

В работе книги:

- Технологическая и организационная подготовка производства
- Организация ремонтов
- Управление затратами и расчет себестоимости
- Организация работы бухгалтерской службы
- Организация материально-технического снабжения
- Управление складским хозяйством
- Управление маркетингом и сбытом



Список курсов программы обучения

гуманитарные, обязательные, дополнительные дисциплины
Professional English
Экономика (микроэкономика + макроэкономика)
Менеджмент (ALT1)
UX & UI дизайн
Теория управления персоналом (ALT2)
Теория принятия решений (ALT3)
История
Основы маркетинга (ALT4)
Философия
Расчет экономической эффективности проектов
Право



Ускоренная подготовка ИТ-специалистов и смена направления после 2-го курса обучения

- Основная борьба за ИТ-кадры – среди **студентов 2-3 курсов**.
- Наиболее **талантливых** ребят разбирают **еще раньше**.
- Сокращение времени на подготовку ИТ-специалиста = сокращение времени **от поступления в вуз до начала работы над реальными проектами** по заказам **работодателя**.

«Рынок труда сегодня динамично меняется, постоянно появляются новые профессии, усложняются требования к существующим, и высшая школа должна гибко и быстро реагировать на эти запросы. Считаю, что нужно дать возможность студентам после второго курса выбирать новое направление или программу обучения, включая смежные профессии». В.В. Путин, из Послания к Федеральному Собранию РФ 15.01.2020 г.

- Для ИТ-направлений подготовки это означает необходимость дать **первую ИТ-специальность** на протяжении обучения **на 1-м и 2-м курсах**. Это возможно.
- **Недопустимо** тратить **первые два года обучения ИТ-специалиста только на «общеобразовательную» подготовку**. Это приведет к потере возможности получения какой-либо ИТ-специальности, не говоря уже о второй. Чтобы получить две специальности, надо приступить к сути первой уже в начале первого курса.
- **Универсальные дисциплины** (экономика, философия, иностранный язык и т.п.) – наоборот полезно при этом **растянуть на несколько лет**, чтобы студент имел возможность соотнести с ними свои профессиональные интересы и на первом, и на втором «заходе».

	1 курс			
	1 модуль	2 модуль	3 модуль	4 модуль
математические дисциплины	Математический анализ			
	Линейная алгебра и аналитическая геометрия		Дискретная математика	
computer science дисциплины	Введение в программирование (на Java)			
	Алгоритмы и структуры данных			
	Промышленная разработка программного обеспечения	DevOps	Архитектура компьютеров и операционных систем	
специальные дисциплины	Корпоративные информационные системы		Архитектура и ИТ-инфраструктура предприятия	
	Анализ требований и моделирование предметной области (domain modeling)		Планирование и организация производственных процессов (MES)	
гуманитарные, обязательные, дополнительные дисциплины	Professional English 1-ый год			
практики и проекты	Индивидуальный проект в рамках курса "Введение в программирование (на Java)"		Командный проект в рамках курса "Введение в программирование (на Java)"	
нагрузка	8 дисциплин	8 дисциплин	8 дисциплин	8 дисциплин

	2 курс			
	1 модуль	2 модуль	3 модуль	4 модуль
математические дисциплины	Теория вероятностей и математическая статистика		Эконометрика	
computer science дисциплины	Разработка веб-приложений		Разработка на бизнес-ориентированных языках программирования и Low-Code системы	
	Компьютерные сети	Паттерны проектирования	Проектирование и архитектура программного обеспечения	
	Базы данных			
специальные дисциплины	Основы управленческого и регламентированного учета		Стратегическое финансовое планирование и бюджетирование	
	Методологии разработки и управление IT-проектами		Управление материальными потоками	
			Жизненный цикл разработки программного обеспечения	
гуманитарные, обязательные, дополнительные дисциплины	Professional English 2-ой год			
	Экономика (микрэкономика + макроэкономика)			
практики и проекты	Индивидуальный проект по разработке веб-приложения		Командное решение большого бизнес-кейса на проектирование прикладного ПО	
нагрузка	8 дисциплин	8 дисциплин	8 дисциплин	8 дисциплин

	3 курс			
	1 модуль	2 модуль	3 модуль	4 модуль
математические дисциплины	Методы оптимизации			
computer science дисциплины	Разработка мобильных бизнес-приложений	Тестирование бизнес-приложений	Big Data и ETL-системы (ALT2)	
	Построение облачных и распределенных систем (ALT1)		Современные технологии машинного обучения и искусственного интеллекта (ALT3)	
специальные дисциплины	Управленческий IT-консалтинг			
	Управление продажами и взаимоотношениями с клиентами (CRM)		Автоматизация сквозных процессов производственного предприятия (Postmodern ERP)	
	Цифровое управление человеческими ресурсами (HRM)		Теория надежности и качества программного обеспечения	
			Цифровые экосистемы взаимодействия организаций	
гуманитарные, обязательные, дополнительные дисциплины	Professional English 3-ий год			
	Менеджмент (ALT1)		Теория управления персоналом (ALT2)	
	UX & UI дизайн		Теория принятия решений (ALT3)	
			История	
практики и проекты	Командный проект по разработке бизнес-приложения		Индивидуальная практика управления проектами (вариант: руководство командным проектом 1-курсников)	
нагрузка	8 дисциплин	8 дисциплин	8 дисциплин	8 дисциплин

	4 курс				Магистратура (варианты)
	1 модуль	2 модуль	3 модуль	4 модуль	
математические дисциплины					Направление "Разработка комплексных программных решений для бизнеса"
computer science дисциплины	Информационная безопасность (ALT4)				
специальные дисциплины	Стандарты и технологии управления проектами внедрений сложных бизнес-систем				Направление "Бизнес-анализ и управление"
	Международные стандарты финансовой отчетности				
гуманитарные, обязательные, дополнительные дисциплины	Основы маркетинга (ALT4)				
	Философия				
	Расчет экономической эффективности проектов	БЖД			
	Право				
практики и проекты	Преддипломная практика в индустрии (+ лето между 3 и 4 курсами)		Подготовка выпускной квалификационной работы		
нагрузка	6 дисциплин	5 дисциплин			



Проекты и практики

- **Важным пунктом предлагаемой программы является акцент на проектное обучение студентов**
- **Каждый семестр им предлагается выполнить то или иное проектное задание**
- **Также важным является практика студентов в индустрии и практическая направленность выпускных квалификационных работ (ради этого даже добавлена в учебный план дисциплина *«Расчет экономической эффективности проектов»*)**
- **В том числе, возможно проведение практических занятий в формате тренировок по заданиям WorldSkills (по компетенциям «Программные решения для бизнеса» и «Цифровые возможности для бизнеса»)**



Директор фирмы «1С» Борис Нуралиев nuralie@1c.ru

Взаимодействием с ВШЭ также занимаются:

- Старичков Никита Юрьевич, заместитель директора по работе с НИУ, stan@1c.ru
- Лебедев Сергей Аркадьевич, руководитель направления, sleb@1c.ru
- Кислов Алексей Сергеевич, руководитель подразделения «Развитие практик ERP», akislov@1c.ru

приглашаем на круглый стол «Бизнес-информатика» сегодня в 15:40

Соображения, вопросы, критику, поддержку –
пожалуйста на наши e-mail

Спасибо за внимание!

23 октября 2020 г.