

Подготовка ИТ-кадров - главного дефицита цифровой экономики

- **Что ждем от государства?**
- **Что хотим от системы образования?**
- **Что можем как сообщество?**
- **Что делаем как отдельные компании?**
- **Что может измениться в новых условиях?**

**Борис Нуралиев,
директор фирмы «1С»,
член правления АПКИТ,
руководитель комитета
АПКИТ по образованию,
руководитель рабочей
группы «Кадры для
цифровой экономики»**

Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий

Ассоциации:

АЗИ
НП ППП
АРПП «Отечественный
софт»
РУССОФТ
Доверенная платформа

Компании:

1С
3logic
A&DD Company
ABBYY
Acer
AMD
Apple
AT Consulting
Avaya
BCC
BCG
Cisco Systems
COMPAREX
DataLine
Dell EMC
DNS
ELKO Group
Fujitsu Tech Solutions
Ginzzu

Google Russia
GS Group
HUAWEI
HP
IBM
IBS
ICL КПО BC
INLINE Technologies
ITPS
MICS Distribution
NVision Group
Oberon
OCS
OLDI
Panasonic
RRC
Rubytech
SAS
SAP AG CIS&B
Siemens
Абитех
АИС
Ай-Теко
АйТи
Акронис-Инфозащита
АктивСофт
Аладдин Р.Д.

АСБИС
АТОЛ
Борлас
Булат
Вимком
ПК «Вторалюмин-
продукт»
Галактика
Галэкс
ИНЛАЙН ГРУП
Интерпроком
ИНФОПРО
Инфосистемы Джет
ИнфоТеКС
ИТ-Кластер Сибири
КАТАРСИС
Клик Сервис
Код безопасности
Компьюлинк
КОМПЬЮТЕРИЯ
Кортис
КОРУС Консалтинг
Консультант+
КРОК
Лаб. Касперского
ЛАНИТ
МАРВЕЛ

МАСТ
МЕРЛИОН
МОНТ
Национальная
платформа
НKK
НПО «Фарватер»
НЦПР (VDEL)
Открытые технологии
ПИРИТ
Полимедиа
Ресурс Медиа
РДТЕХ
Росплатформа
Солво
Софтлайн
Смарт Текнолоджис
СТМ
ТОНК
Тринити Солюшнз
ФОРС
Форт-Диалог
ЦФТ
Шаркс Датацентр
Эвотор
Элвис ПЛЮС
Яндекс

- Главное открытое мероприятие комитета APKIT по образованию



- **Благодарность программному комитету:**
С.А. Белов, А.В. Гаврилов – сопредседатели

- В.А. Биллиг, В.В. Буров, В.П. Гергель, А.В. Гиглавый, П.Г. Гудков, Н.В. Комлев, Т.В. Крупа, М.М. Лаврентьев, С.А. Лебедев, С.В. Мальцева, А.К. Петренко, А.М. Райгородский, Н.Ю. Старичков, А.Н. Терехов, А.Ю. Филиппович, О.А. Юфрякова

- Активное участие в подготовке конференции приняли представители компаний: **ТС, IBM, Huawei, «Новые облачные технологии», Auriga, Luxoft, SearchInform.**

- Зарегистрировались более 535 участников из 115 городов.
Спасибо всем, кто присоединился!

- Второй раз проводим конференцию онлайн. Сожалеем о потерях живого общения, зато можно участвовать большему количеству, не тратить деньги на проезд и проживание.

Плюсы:


- На прошлой конференции основная тема – массовый переход обучения в онлайн.
- Отзыв об итогах перехода:
- Сплочение педагогического коллектива в период больших изменений.
- Повышение прозрачности качества образовательных программ.
- Рост эффективности лабораторных работ по ИТ.

Трудности:

- Все **занятия стали как видеоподкасты**, но не все студенты соблюдают журналистскую этику: записывают видео преподавателя без его ведома, делают из его слов нарезку, в том числе искажая смысл сказанного, и выкладывают в Интернет.
- Стало **сложнее** проводить те занятия, где важно **работать с оборудованием** – например, робототехника.
- После возвращения с «дистанционки» **снизилась посещаемость**.

«Мы говорим лишь о разумном и оправданном использовании цифровых технологий в дополнение к традиционному обучению. Такой подход также расширяет возможности программ непрерывного образования и повышения квалификации». Михаил Мишустин, 23.07.2020 г.

«Руководители организаций вправе обеспечить реализацию образовательных программ и проведение промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий». Приказ Минобрнауки России №334 от 28.04.2021 о деятельности организаций, находящихся в ведении министерства, в период нерабочих дней в мае 2021 г.

 **Рекомендации XVIII конференции: Шире использовать форматы смешанного и сетевого образования в условиях стремительного развития дистанционных форм обучения ***

*** Здесь и далее значком  помечены решения XVIII конференции**



**Филиппович
Андрей
Юрьевич,
декан
факультета ИТ
Московского
Политеха**



Сегодня 11:40 Круглый стол «Ключевые аспекты организации работы ведущих ИТ-факультетов»

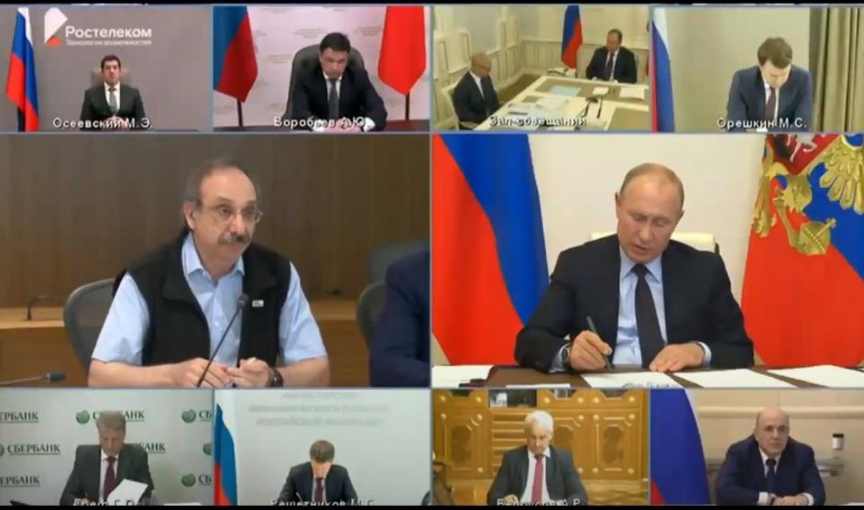


В соответствии с Указом Президента от 21.07.2020 года цифровая трансформация выделена одной из пяти национальных целей развития России до 2030 года

<http://kremlin.ru/events/president/news/63728>

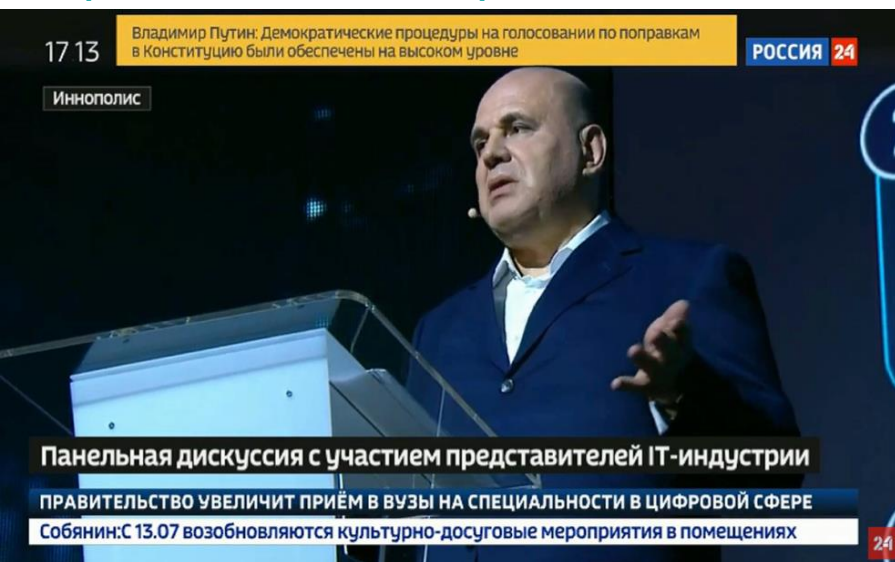
- Национальная программа «Цифровая экономика» комплексно готовит государство к переходу в новую цифровую экономическую реальность. В рамках неё формируется регуляторика и доступная информационная инфраструктура. **Готовим компетентные кадры. Поддерживаем российские технологии и занимаемся модернизацией государственного управления на основе «цифры».** (М.А. Мишустин на онлайн-форуме «Открытые инновации», 20.10.2020)
- Более 2,5 тыс. новых российских IT-компаний начали пользоваться новыми льготами, а число продуктов в реестре российского программного обеспечения выросло более чем на треть. **Грамотные кадры в этой сфере сегодня особенно востребованы.** По поручению Президента в вузах дополнительно было открыто порядка 12 тыс. бюджетных мест, при этом за последние два года почти **удвоили их количество по специальностям цифровой экономики.** (М.А. Мишустин, Отчет Правительства Государственной Думе за 2020 год, 12.05.2021) <http://government.ru/news/42158/>
- Основные изменения, касающиеся стандартов образования, создания образовательных модулей именно в направлениях, которые нам нужны для прорыва цифровых технологий, **должны быть сделаны до следующего цикла обучения (до начала нового учебного года в 2021 году).** Это очень сложная, амбициозная задача, мы отдаем себе отчет в том, что это будет непросто сделать, но именно такой темп нам задают текущие задачи, которые поставил президент перед правительством. (Д.Н. Чернышенко, совещание "Кадры для будущего", Иннополис 06.03.2021) <https://tass.ru/ekonomika/10850849>





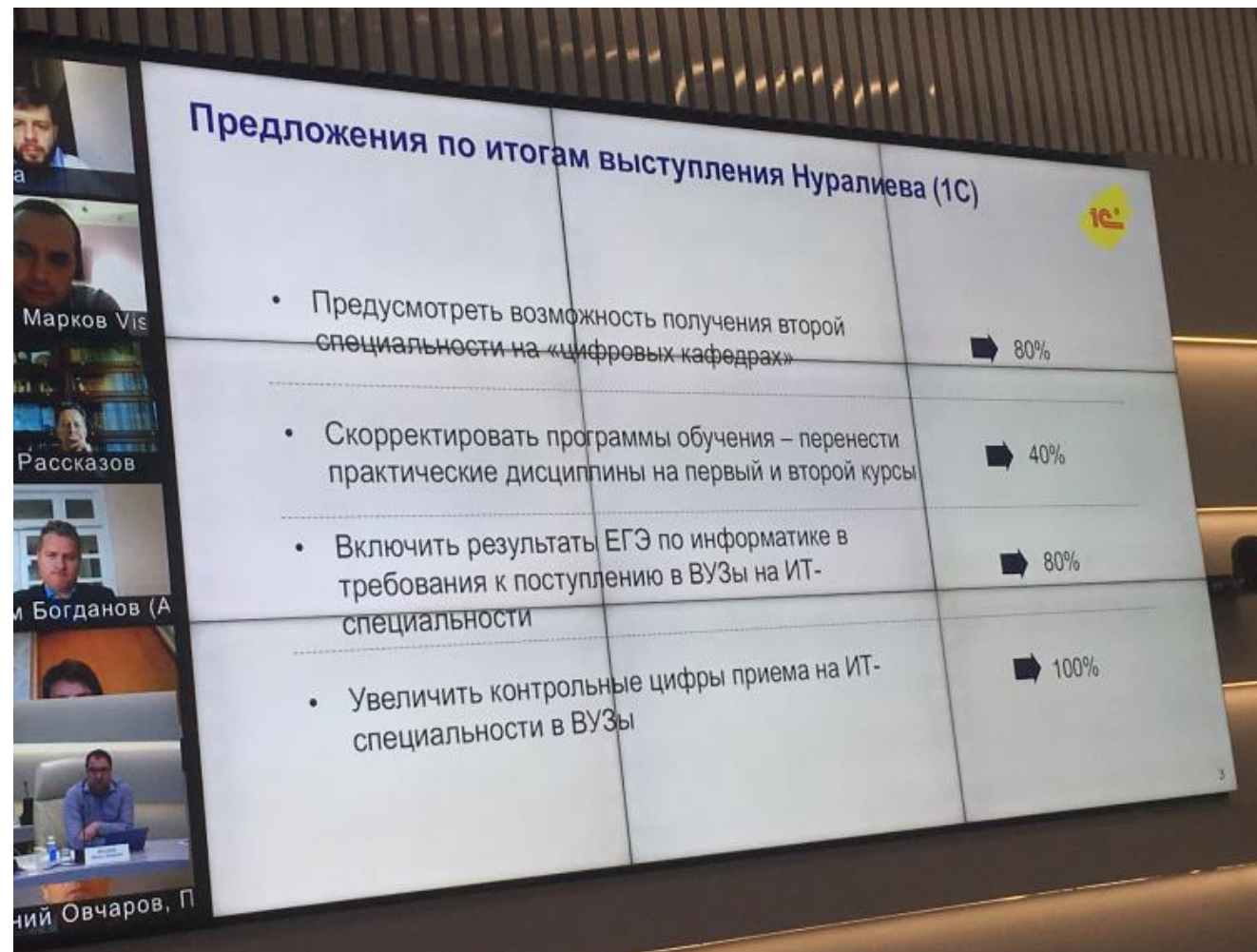
Совещание по вопросам развития информационно-коммуникационных технологий и связи, 10.06.2020

<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/>



Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики»

Ключевые моменты для развития ИТ-кадров

Набор на программы высшего образования по ИТ-специальностям, в год:
80 тысяч к 2021 г., 120 тысяч к 2024 г.

«Сфера ИТ очень динамичная, и университетам сейчас нужно готовить большое количество кадров. Мы увеличиваем бюджетные места: с 2019 по 2024 годы запланирован рост в 2 раза. Но хорошие кадры для ИТ – это всегда фундаментальная подготовка, прежде всего, по математике. Россия славится специалистами в области ИТ, у нас очень хорошие математические школы. Важно соблюсти баланс: изменить стандарты и сохранить при этом лучшие традиции фундаментального образования». В.Н. Фальков, 6 марта 2021 г. Иннополис

Образовательные программы профессионального образования в области цифровой экономики предусматривают изучение отечественных и зарубежных разработок.

Решение проблемы нехватки педагогических кадров для системы ИТ-образования.

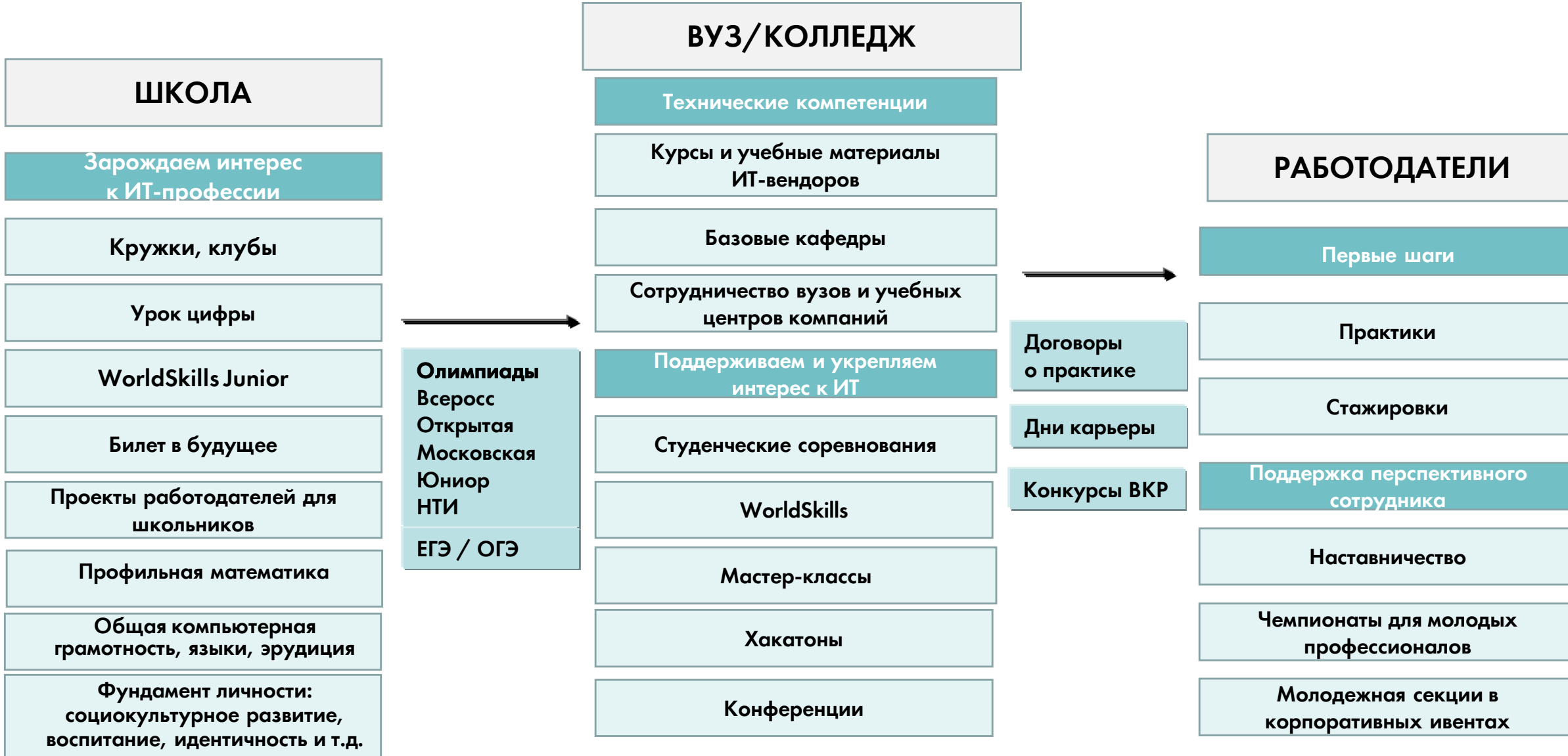
«Мы выбрали 11 приоритетных отраслей экономики: здравоохранение, сельское хозяйство, обрабатывающая промышленность и другие. По каждой отрасли нужно внедрить цифровые компоненты в образование. Проект называется „Опорный образовательный центр“. Стоит задача отучить 50 тыс. преподавателей и разработать 112 образовательных программ в течение четырех лет»,
И.И. Бариев, 18.03.2021 г., Казань

Дополнительное профессиональное образование в области ИТ – программы переподготовки с софинансированием от государства. С 2021 года проект персональных цифровых сертификатов планируется переформатировать в программы дополнительного образования для населения с целью развития компетенций цифровой экономики.



☀ В мероприятиях национальных программ, посвященных развитию образования и кадров для цифровой экономики уделить особое внимание подготовке и повышению квалификации учителей информатики.

Молодежи нужна непрерывная траектория развития в области ИТ на всех этапах

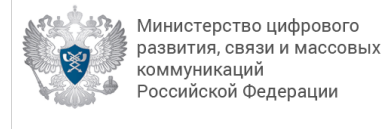




Всероссийская акция «Урок цифры» - доступно об ИТ миллионам школьников

Урокцифры.рф

ЭКОНОМИКА Data Economy Russia 2024



- За прошедшие 13 уроков (с 2018 г.) **38,5 млн.** сессий в учебно-игровых тренажерах.
 - Алгоритмы – код – команда (общий урок)
 - Приватность в цифровом мире, Безопасность будущего, Безопасность в Интернете
 - Беспилотный транспорт, Персональные помощники
 - Нейросети и коммуникации, Большие данные
 - Искусственный интеллект, Машинное обучение
 - Управление проектами, Сети и облачные технологии, Цифровое производство
- 12-30 апреля 2021 г. урок «1С» по теме «**Цифровое производство**»:
- Как устроено современное производство, какую роль в нем играют ИТ?
- Виды профессиональной деятельности в области цифровизации предприятий: бизнес-анализ, автоматизация как профессия.
- Более 2 000 000 участников каждого урока в 2021 году.
- На сайте урокцифры.рф для учителей – записи вебинаров, методические материалы, раздел со всеми материалами для подбора учителем для занятия



Отметить положительную практику проведения «Уроков цифры», рекомендовать усилить коммуникацию с учителями, структурировать методические материалы для учителя на сайте акции.



kaspersky

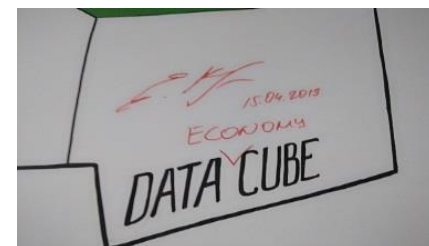
Яндекс

@ mail.ru group

ВКЛАД в БУДУЩЕЕ



- «Школа IT-решений» КРОК
- 1С:Клуб программистов
- Яндекс.Лицей
- «Математическая вертикаль Касперского»
- Проект «ИТ Рост» Ростелекома
- IT-школа SAMSUNG
- GeekBrains (Mail.ru)
- **Проекты с участием ИТ-компаний:**
- Кванториумы, ИТ-кубы, Технопарки, региональные Точки кипения
- «Код-класс» при поддержке Microsoft
- «Школа реальных дел» ДИТ Москвы при поддержке московских ИТ-компаний
- Проект «Кодабра»
- Компьютерная Академия Шаг
- «Школа программирования для детей CODDY»
- Платформы для обучения детей основам программирования: IT-KiDS, «Кодвардс», «Алгоритмика»
- Лаборатория «Инжевика» (г. Новосибирск)
- ... и др.



Методика организации в клубном формате дополнительного образования в области программирования.

ВАЖНО: личность преподавателя, вовлеченность школьников, атмосфера клуба

Ребята 5-11 классов с большим интересом изучают курсы:

- Программирование на Java – 2 года
- Программирование в 1С:Предприятие – 2 года
- Алгоритмическое программирование – 2 года
- Управление разработкой программных продуктов – 1 год
- Системное администрирование – 1 год
- Современная web-разработка – 1 год
- Робототехника на Arduino – 1 год
- 3D-моделирование – 1 год
- Подготовка к ОГЭ и ЕГЭ по математике, информатике и русскому языку – 1 год

Новые направления (старт в профессию с 8-10 лет):

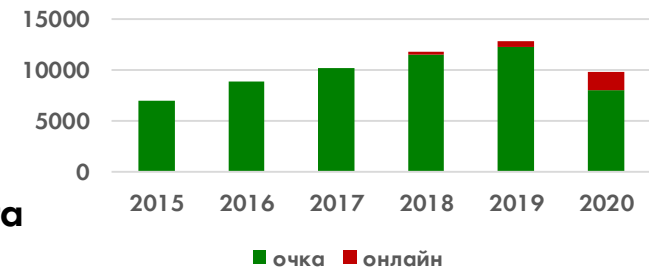
- Освоение компьютерной грамотности и основы программирования от 8 лет- 1 год
- Videоблогинг для школьников от 10 лет

В 2020 г. отлажена методика проведения онлайн занятий с сохранением клубного формата (club.1c.ru/dist)

Фирма 1С расширяет проект обучения школьников программированию в 1С:Предприятии в регионах - **Оплачиваем через партнеров работу преподавателей**
Дополнительно - кружки для подготовки к чемпионатам Worldskills Junior и Олимпиаде НТИ.



Диаграмма роста обученных



Поддержка олимпиадного движения по спортивному программированию и проектной деятельности школьников

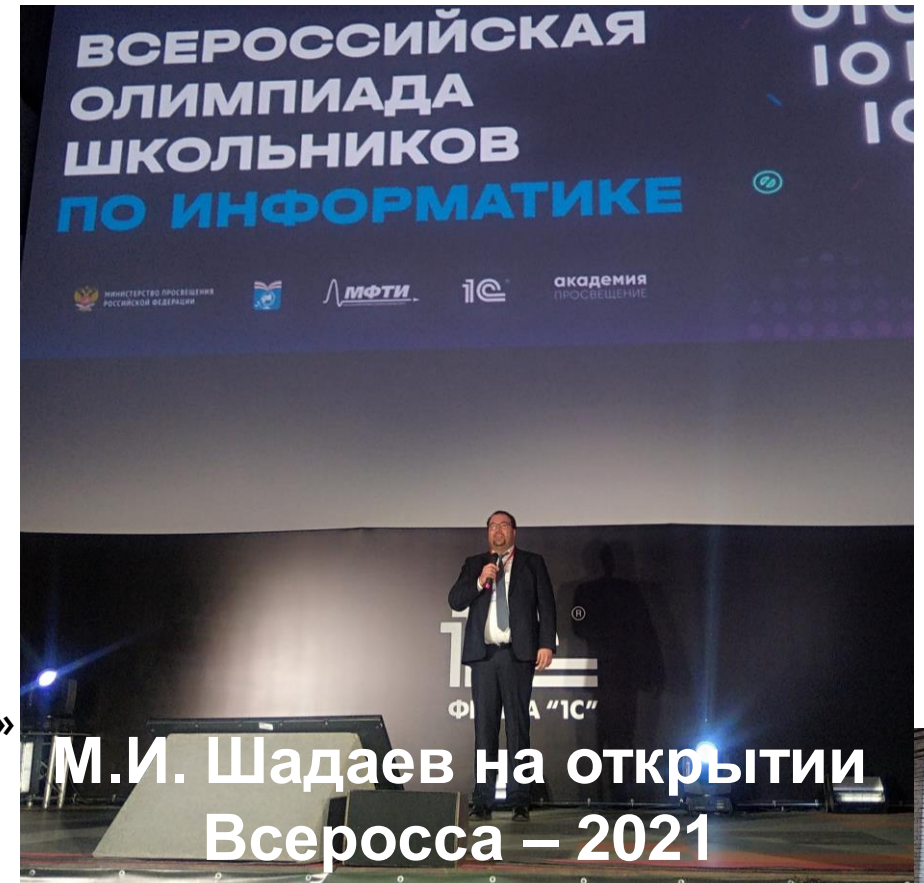
- Возможность получить льготы для поступления в вуз
- Для школ – баллы в рейтинг и доп. финансирование

Организация олимпиад в Москве:

- Региональный этап Всероссийской Олимпиады школьников по информатике
- Открытая олимпиада школьников по программированию
- Московская олимпиада школьников по информатике
- Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор»
- Проектные олимпиады и конкурсы (хакатоны) – ближе к разработке.

Заключительный этап Всероссийской олимпиады школьников по информатике 6-11.04.2021, впервые был проведен совместно вузом (МФТИ) в ИТ-компанией (1С).

- ☀ Поддержать соревнования по алгоритмическому программированию и сквозным цифровым технологиям, как инструмента популяризации и подготовки кадров для цифровой экономики.



Автоматизация бизнес-процессов

Новая школьная олимпиада
+ новый студенческий трек



Олимпиада НТИ
Кружкового движения

- РЫНКИ НТИ: ТЕХНЕТ
- II УРОВЕНЬ РСОШ
- 100 БАЛЛОВ К ЕГЭ
- Предметы: Математика/Информатика
- nti-contest.ru/profiles/automatization

- Профиль в школьной олимпиаде НТИ
- 15-20 марта 2021 провели распределенный финал 200 школьников и студентов
- II УРОВЕНЬ РСОШ:

- Зачисление на профильные направления **без вступительных экзаменов ИЛИ 100 баллов за ЕГЭ** по профильному предмету.
- Победителю или призеру олимпиады необходимо подтвердить результат на ЕГЭ не менее 75 баллов
- Решение о предоставлении льготы каждый вуз принимает самостоятельно – приглашаем вузы к сотрудничеству.
- Призовой фонд на финал в 2021 году - 750 тысяч рублей
- Участвуют школьники 8-11 классов
- Отдельно развиваем студенческий трек – включена в список традиционных Студенческих IC:Соревнований:
- Задачи можно решать на разных языках:
 - IC:Предприятие, а также Java, C#
- Бесплатная дистанционная подготовка школьников и студентов – kpk.1c.ru:
 - Курс для школьников по разработке в IC
 - Лекции и интенсивы от вузов-соорганизаторов профиля

Вузы-соорганизаторы,
оказывающие нам поддержку:

Московский Политех, СПбПУ, ТПУ, ДВФУ
Университет Иннополиса, СКФУ, МТУСИ, ИРНИТУ, ННГУ
ИТМО, СПбУТ им. Бонч-Бруевича, ЯрГУ, ОмГТУ,
ФинУниверситет, МФТИ, КФУ
РЭУ им. Г.В. Плеханова, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МГПУ, МИФИ

По вопросам сотрудничества –
Эльвира Скороварова skoe@1c.ru

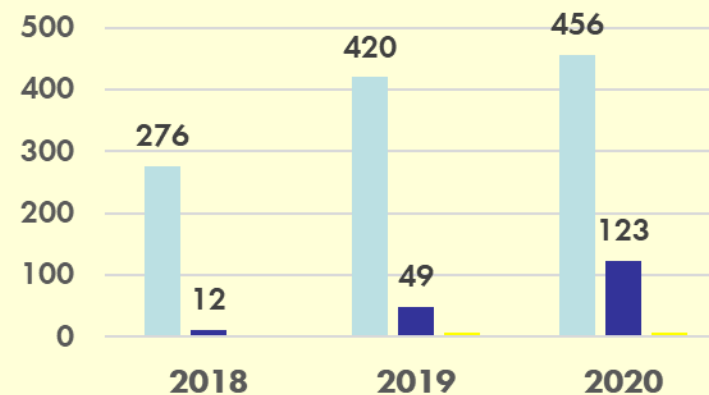
СПО: ИТ-компетенции по стандартам WorldSkills

- Набор 2020 года СПО по 09.02.XX – 74 000 человек
 - *С.С. Кравцов, совещание Президента РФ с членами Правительства 13.05.2021: «... Рассчитываем, что в этом году уже около 60% выпускников* девятых классов будут поступать в колледжи, в прошлом году их было 55%... Одни из самых востребованных сегодня специальностей – технология машиностроения, эксплуатация промышленного оборудования, а также **профессии и специальности, связанные с информационными технологиями**. Уровень трудоустройства по ним составляет порядка 70%.
 - По приему – практически соответствует запросу на подготовку специалистов данного уровня квалификации
- Лучший инструмент оценки качества подготовки – демонстрационные (практико-ориентированные) экзамены
 - Для сохранения объективности и качества при росте массовости – требуется большего участия работодателей и оптимизации процедур, например, внедрение автоматизированной проверки
 - Полезные новшества – использование демонстрационного экзамена для оценки преподавательского состава (в ряде регионов)

- **Динамика демоэкзамена и качества подготовки программистов и специалистов по ИС**



- Количество студентов, сдающих ДЭ
- Могут быть допущены к работе по специальности





Рекомендации XVIII конференции

Организациям СПО:



Сочетать процедуры ГИА и/или аттестации по профессиональным модулям с независимой оценкой квалификации (НОК).

Принять участие в экспериментальном проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена в сочетании с НОК.

СПК-ИТ и АПКИТ:

Продолжить методическую и организационную работу для проведения независимой оценки квалификации (НОК) в области ИТ в сочетании с демонстрационным экзаменом по стандартам Ворлдскиллс, разработать механизм учета результатов демонстрационных экзаменов при проведении практического этапа профессионального экзамена по НОК в области информационных технологий.

- Независимая оценка квалификаций в области информационных технологий может быть интегрирована в государственную итоговую и промежуточную аттестации по образовательным программам СПО;
- Ворлдскиллс получил от Совета по профессиональным квалификациям в области ИТ полномочия Центра оценки квалификаций по квалификации Программист (3 уровень квалификации)
- На базе экзаменационных площадок ВСП в колледжах будет проводиться демонстрационный экзамен, совмещенный с профессиональным экзаменом НОК ИТ;
- Разработан механизм учета и сопряжения результатов профессионального экзамена НОК в области ИТ по квалификации Программист и демонстрационного экзамена по компетенциям Ворлдскиллс:
 - «Программные решения для бизнеса»
 - «ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:Предприятие».

НЕЗАВИСИМАЯ
ОЦЕНКА
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
КВАЛИФИКАЦИЙ



ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ
ЭКЗАМЕН
worldskills
Russia

По вопросам сотрудничества –
Ольга Позднеева spk@apkit.ru

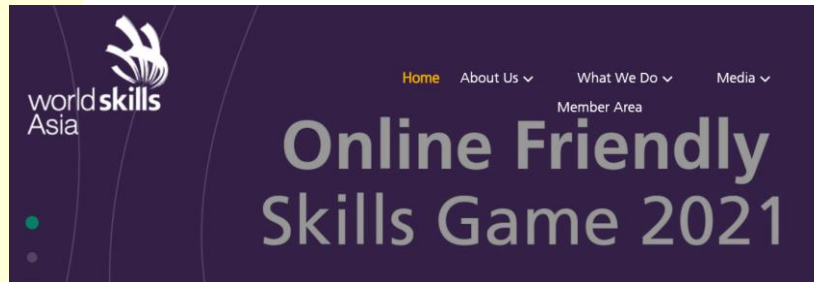
Продвижение технологий среди иностранных студентов и профессионалов: на какие ресурсы системы образования можно опереться?

• Кейс 1С

- В 2020 году – успешный образовательный онлайн по изучению технологий 1С для 30 иностранных студентов и экспертов (SkillsCamp): Philippines, Morocco, Vietnam
- В 2021 году – уже 600+ студентов и профессионалов принимают участие в SkillsCamp – из 21 страны: Колумбии, Коста-Рики, Доминиканы, Эквадора, Франции, Италии, Индонезии, Филиппин, Вьетнама, Перу, Марокко, Монголии...
- 20 менторов-разработчиков 1С из России, Вьетнама, Филиппин, Монголии и Марокко, для мониторинга успеваемости и ответы на вопросы студентов.
- Поддержка осуществляется на английском, испанском, арабском, вьетнамском и монгольских языках.
- Материалы курсов на английском языке, также добавлены испанские субтитры для студентов Латинской Америки
- Запланировано участие в онлайн-чемпионате WorldSkills Asia и чемпионатах России – с ведением разработки на платформе 1С



- Есть ли у системы образования ресурс и опыт поддержки преподавания национальных информационных технологий для студентов других стран?



При наборе на ИТ-направления надо принимать результаты ЕГЭ по информатике!

В ходе молодежного форума на Клязьме летом 2015 г. молодой преподаватель из Нижнего Новгорода спросил Президента: «С Вашей точки зрения, почему люди, которые хотят стать программистами, должны сдавать физику?».

В.В. Путин ответил: «...Наверное, Вы правы: стремиться нужно всё-таки к более узкой специализации для тех людей, которые планируют заняться конкретным видом деятельности и конкретным направлением подготовки».

http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/comminity_meetings/49985



«Территория смыслов на Клязьме». 14.07.2015 г.

- 30.08.2019 Приказ Минобрнауки №666 о вступительных испытаниях при приеме на специальности бакалавриата и специалитета: ИТ-специальности выделены в отдельную подгруппу, для которой (по выбору вуза) «Информатика и ИКТ» - на первом месте, но вуз может поставить **вместо этого** физику, химию или иностранный язык.
- 21.08.2020 г. Приказ Минобрнауки №1076 **Новый порядок приема** - вузы могут устанавливать вступительные испытания по нескольким предметам **по выбору абитуриентов**.
- В частности, можно установить «Информатика и ИКТ» или «Физика» - на выбор абитуриента. Это нововведение **особенно важно** при приеме на направления подготовки по информатике и вычислительной технике».
- ☀️ **Обеспечить учет результатов ЕГЭ по информатике и ИКТ при приеме на все образовательные программы бакалавриата и специалитета по направлениям обучения в области информатики и вычислительной техники.**

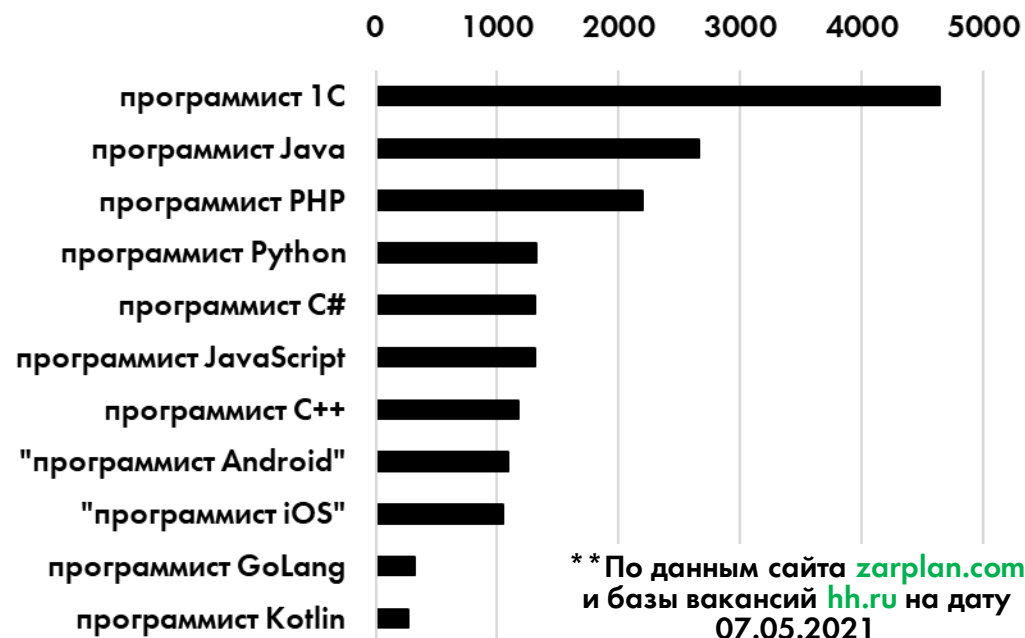
Сдававших ЕГЭ, тыс. чел.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г. (запись)
Информатика и ИКТ	57	72	80	83,6 12%	116 14,5%
Физика	164	155	143	139,5 20%	151 19%

Для сравнения: в 9-х классах
ОГЭ по информатике и ИКТ
2018 г. сдавали 360 тыс. чел. 28%
2020 г. запись 446 тыс. чел. 31%
ОГЭ по физике –
2018 г. сдавали 170 тыс. чел. 12%
2020 г. запись 156 тыс. чел. 11%

Отношение количества активных резюме к вакансиям (hh.ru) (чем ниже индекс, тем ниже конкуренция среди соискателей в данной сфере)



Количество вакансий для программистов по языкам программирования**



Зарплатные индексы SuperJob*



* По данным сайта [SuperJob.ru](https://superjob.ru)

За 100 приняты средние зарплаты по сегменту на 01.10.2008

В ИТ конкуренция работодателей за кадры станет еще более острой

«Средние рыночные зарплатные предложения за 2020 год в ИТ, несмотря на коронакризис, выросли на 10–11% и продолжат расти, опережая инфляцию. Наиболее востребованы сегодня программисты, мобильные разработчики, аналитики, а также консультанты по автоматизации бизнес-процессов». *SuperJob. Рынок труда: итоги 2020, прогнозы на 2021*

<https://www.superjob.ru/research/articles/112599/rynok-truda/>

19 мая 14:00
Круглый стол
работодателей
«ИТ кадры 2021-2030»

Рост приема на бюджетные места по ИТ-специальностям в национальном проекте «Цифровая экономика»

Показатель НП «Цифровая экономика» «Число принятых на обучение по программам высшего образования в сфере информационных технологий за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, ежегодно тыс. чел.»:

2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
46	49,5	60	80	90	100	120

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 направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, 27.03.03 Системный анализ и управление, 27.03.04 Управление в технических системах, 38.03.05 Бизнес-информатика.

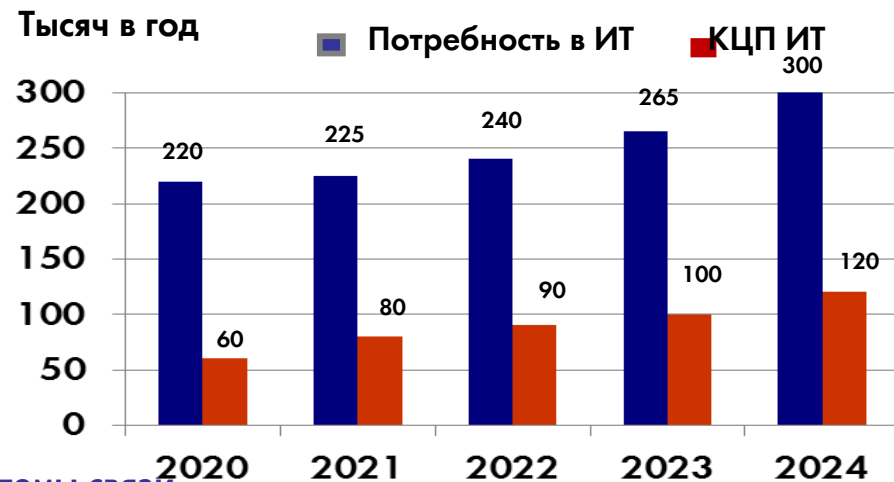
ИТ-бакалавриат:

ОПК «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения»

«Ускоренная подготовка»:

дать ИТ-дисциплины + математику на 1-м и 2-м курсах. На 3-4 курсах более общие и углубленные дисциплины совмещать с официальной стажировкой-практикой по специальности.

- ☀️ Рекомендации XVIII конференции: При проектировании образовательных программ подготовки ИТ-специалистов предусмотреть возможность дуальной формы обучения после второго курса, при которой студент сочетает работу в компании и обучение в вузе
- ☀️ Обратить внимание на большую значимость изучения прикладных ИТ-дисциплин студентами бакалавриата и специалитета по направлениям подготовки в области ИТ на 1-м и 2-м курсах обучения



Возможный путь для роста числа ИТ-кадров: «Цифровые кафедры»

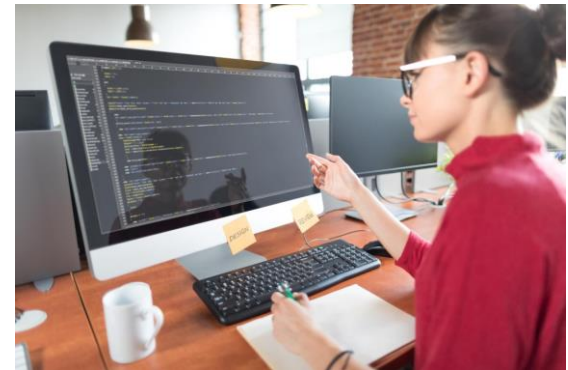
- ☀️ Обеспечить прикладной характер подготовки ИТ-специалистов и формирования профессиональных компетенций в области ИТ для специальностей других направленностей, раскрывая базовые принципы процессов и технологий.

При обсуждении способов увеличения реального количества выпускников, способных разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение, родилась идея «цифровых кафедр».

В советское время на случай войны нужно было много офицеров запаса. Минобороны выделяло кадры, создавало военные кафедры и набирало запас.

Предлагается по аналогии создать специальные подразделения в вузах, со следующими принципами:

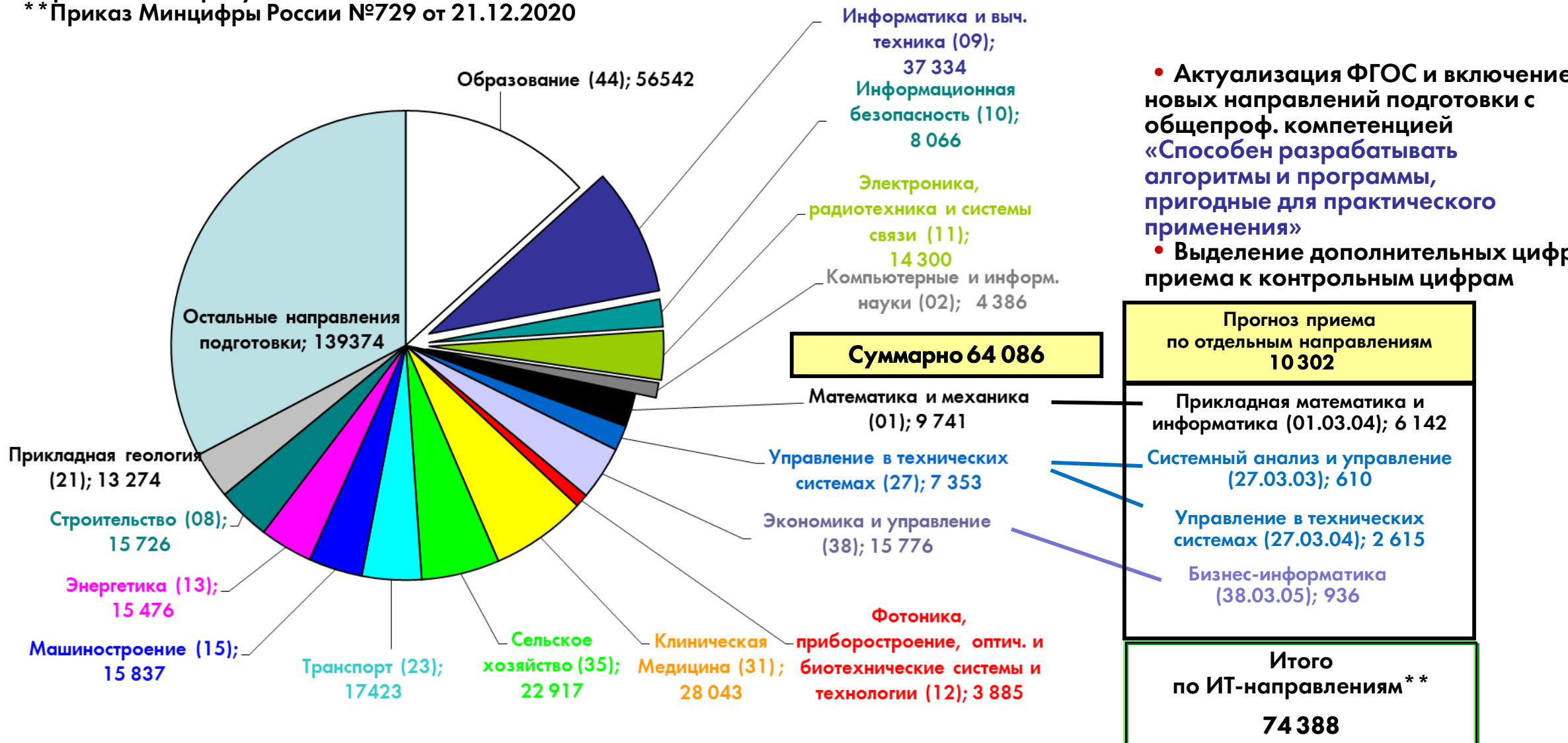
- Для тех вузов, где есть ИТ-направления и **другие направления подготовки**, например, для классических университетов.
- ИТ-образование для студентов **направлений, не связанных с ИТ**.
- Значительную долю преподавателей составляют **работники ИТ-отрасли**, а также преподаватели ИТ-дисциплин вуза.
- По итогам обучения – **умение программировать и публичные экзамены** (государственные или демоэкзамены, или независимая оценка квалификации).
- Важно **зародить интерес** к направлению и дать студентам возможность **разобраться в ИТ-профессиях**, составить представление о том, куда можно развиваться.



Структура контрольных цифр приема бакалавриата и специалитета в 2022/23 г. * и прогноз приема по ИТ-направлениям подготовки **

* Приказ Минобрнауки России №1 от 11.01.2021

** Приказ Минцифры России №729 от 21.12.2020



- Актуализация ФГОС и включение новых направлений подготовки с общепроф. компетенцией «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения»
- Выделение дополнительных цифр приема к контрольным цифрам



* ВК – кадры высшей квалификации

** СК – кадры средней квалификации

Оценка потребности ИТ-специалистов в других отраслях экономики

Тип предприятия	Количество предприятий	Среднесписочная численность	Доля ИТ-специалистов	Число ИТ-кадров (занятых или обслуживающих)
Микропредприятия (без ИП)	2 290 135	5 768 348	0,033	190 тыс.
Малые предприятия	225 396	6 200 607	0,033	204 тыс.
Средние предприятия	17 086	1 695 433	0,0135	22 тыс.
Крупные предприятия	31 957	40 993 164	0,01	410 тыс.
ИТОГО				828 тыс.

Коэффициент ротации по выбытию, %

7,3%

в том числе по естественному выбытию

4,8%

в том числе из-за смены деятельности

2,5%

Средняя годовая потребность на цифровую трансформацию, %

10%

Годовая потребность на замещение, чел.

61 тыс.

Годовая потребность на цифровую трансформацию, чел.

83 тыс.

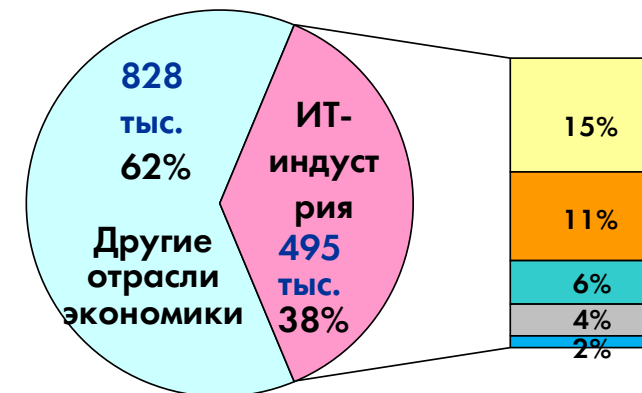
Итого годовая потребность, чел.

144 тыс.

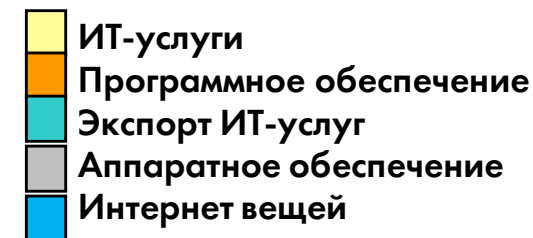
В том числе кадров высшей квалификации

100 тыс.

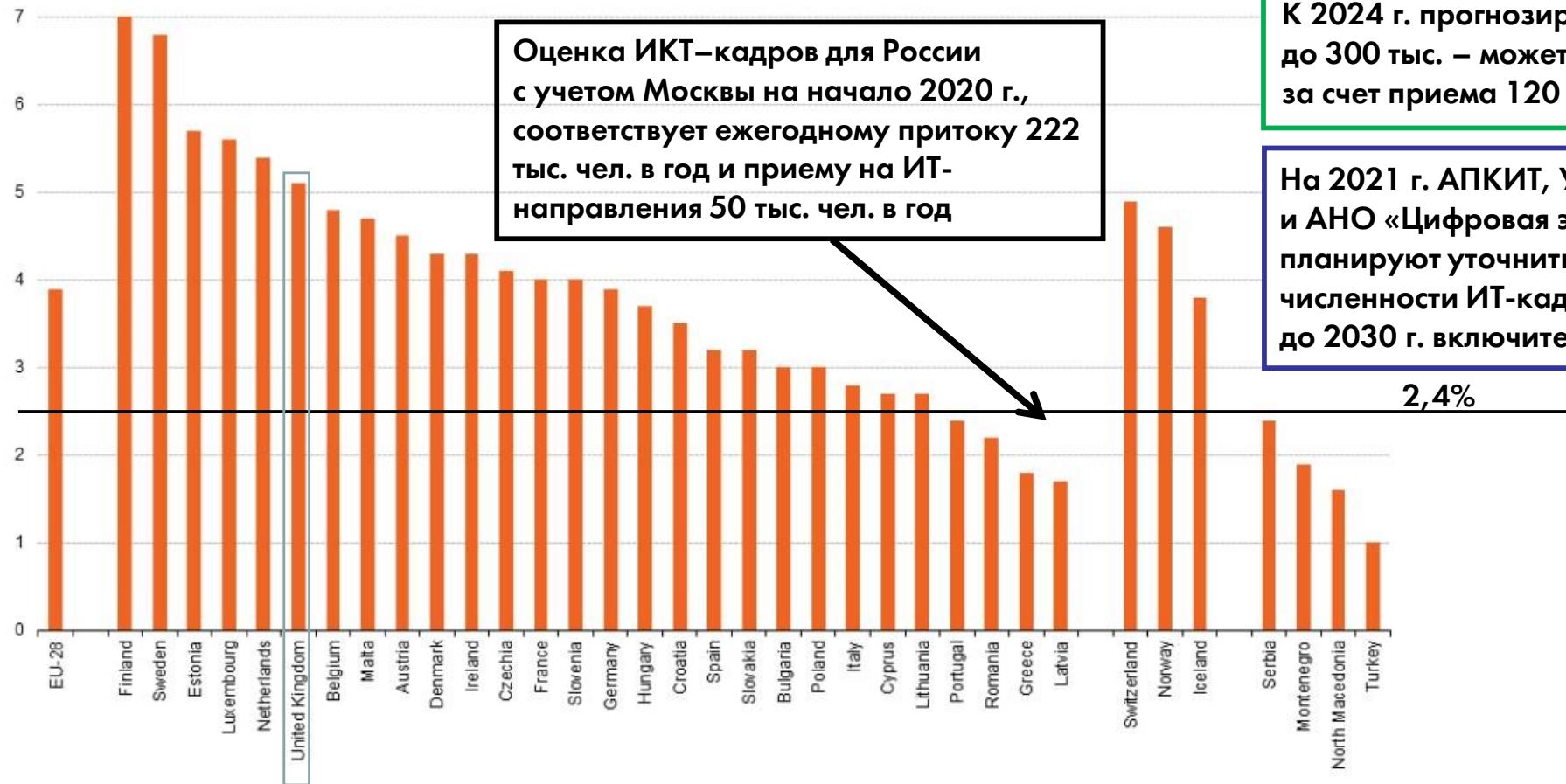
Распределение ИТ-специалистов в российской экономике, тыс. чел.



Распределение численности персонала ИТ-компаний по основным секторам ИТ-индустрии:



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

На 2021 г. АПКИТ, Университет НТИ и АНО «Цифровая экономика» планируют уточнить прогноз численности ИТ-кадров на период до 2030 г. включительно

2,4%

Source: Eurostat (online data code: isoc_sks_itspt)

Бизнес-информатика как позитивный пример

- Минобрнауки России 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**» - бакалавриат по направлению подготовки **38.03.05**
- Правда, принимают на «Бизнес-информатику» с ЕГЭ по английскому в ВШЭ, по общественному в большинстве ВУЗов
- А в Германии, например, это именно подготовка специалистов по разработке и внедрению бизнес-приложений
- <https://minjust.consultant.ru/documents/23305?items=1&page=12> Приказ Минобрнауки РФ от 29.07.2020 N 238, зарегистрирован в Минюсте 19.08.2020 N 59325, общепрофессиональная компетенция ОПК-3 «разрабатывать алгоритмы и программы для практического применения»
- Изменение «Бизнес-информатики» в сторону ИТ-специальности считаем очень перспективным - цифровизация бизнеса сейчас - это общепризнанный тренд



Мнение партнеров «1С»: Что мешает Вашей фирме развивать свой бизнес, в чем Вы видите «узкие места» для роста объема



 РИА НОВОСТИ

Названы самые высокооплачиваемые профессии на удаленке

- **МОСКВА, 19 окт 2020г— РИА Новости.** Рейтинг самых высокооплачиваемых профессий на удаленке в **России** возглавил программист-аналитик 1С — ему готовы платить до 270 тысяч рублей в месяц, говорится в исследовании сервиса подбора персонала Работа.ру, который имеется в распоряжении РИА Новости.
- От кандидата на должность с такой зарплатой требуется опыт не менее четырех лет в команде численностью от десяти человек, знание как минимум одной из типовых конфигураций 1С, а также умение работать с системой управления базами данных.

<https://ria.ru/20201019/udalenka-1580411732.html>

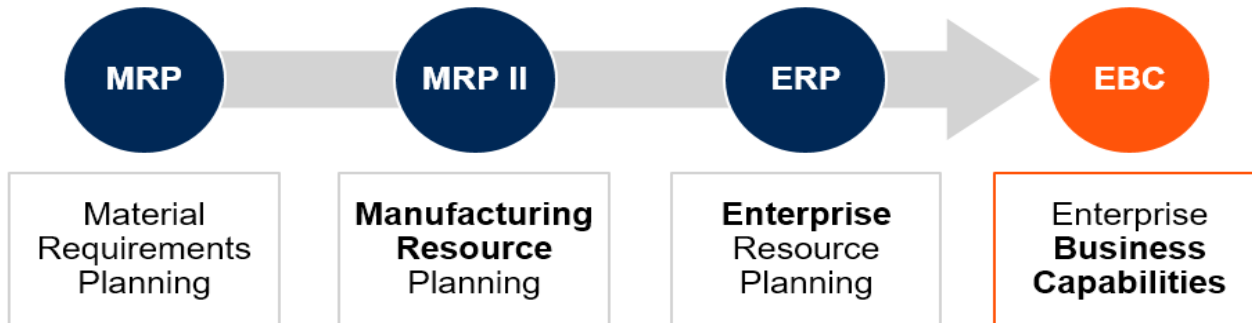


Наступает 4-я эра ERP

– 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

☀️ **Обратить внимание на востребованность специалистов в следующих областях: облачные технологии, высоконагруженные распределенные сервисы, киберфизические системы, искусственный интеллект, распределенные вычисления, периферийные вычисления, автоматизация промышленных процессов и производств.**

*19 мая 12:50 Панельная дискуссия
«Технологические тренды и современные ИТ специальности»*



Что желательно знать из computer science

- Программирование на универсальном промышленном языке (Java)
- Алгоритмы и структуры данных
- Промышленная разработка программного обеспечения
- DevOps
- Архитектура компьютеров и операционных систем
- Разработка веб-приложений
- Компьютерные сети
- Базы данных
- Разработка на бизнес-ориентированных языках программирования и Low-Code системы
- Проектирование и архитектура программного обеспечения
- Тестирование бизнес-приложений
- Построение облачных и распределенных систем
- Big Data и ETL-системы
- Информационная безопасность
- Современные технологии машинного обучения и искусственного интеллекта

Нужны знания математики

- Математический анализ
- Линейная алгебра и аналитическая геометрия
- Дискретная математика
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Эконометрика
- Методы оптимизации

Гуманитарные и общеобразовательные

- Professional English
- UX & UI дизайн
- Экономика (микроэкономика+ макроэкономика)
- Менеджмент
- Теория управления персоналом
- Теория принятия решений
- Основы маркетинга
- Расчет экономической эффективности проектов
- Право

Проекты и практики

- Очень важно 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*»)

Список курсов программы обучения именно по ERP

- 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 (2021)
- Управление маркетингом и сбытом (2021)
- Организация ремонтов
- Управление затратами и расчет себестоимости
- Организация работы бухгалтерской службы
- Организация материально-технического снабжения
- Управление складским хозяйством
- **Новое!** Дополнительно – серия вебинаров для преподавателей и методистов, детальный разбор практикумов из книг и примеры реальных проектов (цифровые предприятия)



Взаимодействие по бизнес-информатике с ведущими вузами



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

- **Специальная бакалаврская программа по бизнес-информатике (с 2021 года)**
- **Также внедряется в модифицированном виде и в других вузах страны (например, ОГУ Оренбург – уже с 2021 года)**
- **Совместные учебные пособия и онлайн-курсы**
- **Дискуссионный клуб по ERP**
- **Общеуниверситетский майнор «Разработка на платформе 1С:Предприятие»**



- **Совместная программа МФТИ + РАНХиГС “Economics & ERP” (с 2019 года)**



РАНХиГС
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

- **С 2021 года запускается магистерская программа «Бизнес-информатика»**
- **Впервые опубликован англоязычный видео курс 1С:Enterprise Junior на Coursera совместно с МФТИ,**
планируется публикация и других курсов

Направления взаимодействия образования и бизнес-практики

☀️ **Использовать лучшие практики привлечения работодателей в учебный процесс, создания базовых кафедр и других структур, обеспечивающих практическую подготовку обучающихся, в ведущих вузах и колледжах, использования учебных курсов и ресурсов ИТ-индустрии.**

- Анализ востребованности специалистов на рынке.
- Проведение конференций для преподавателей.
- Разработка **профессиональных стандартов**.
- Экспертиза образовательных стандартов.
- Организация **базовых кафедр** компаний в вузах.
- Преподавание сотрудниками фирм в вузах.
- Проведение студенческих **олимпиад, конкурсов**.
- Работа учащихся в компаниях (дипломные, научные проекты, стажировки, «инкубаторы»).
- Проектные и исследовательские задачи (на базе ИТ-компаний) в учебном процессе.
- **Специальные условия** для вузов и студентов по приобретению оборудования и ПО.
- Льготная **сертификация** студентов по рыночным технологиям и ПО.
- Поддержка **встраивания** актуальных профессиональных сертифицированных учебных курсов в образовательные программы.
- Повышение **квалификации** преподавателей.
- **Проориентационные** мероприятия для школьников и студентов.

Тезисы с XIV конференции
«Преподавание ИТ в России»,
СПбГУ, 2016 г.

Что актуально теперь? Что изменилось? *Обсудим сегодня на круглых столах:*

11:30 «Ключевые аспекты организации работы ведущих ИТ-факультетов России»

14:00 «ИТ кадры 2021-2030»

- Встраиваем курсы по программированию в 1С + с 2019 г. – учебные материалы по 1С:ERP

Преподаватели вузов/колледжей бесплатно получают:

- Рекомендации по встраиванию курсов ЦСО в образовательные программы
- Примерные программы дисциплин по программированию, 1С:ERP и др.
- Курсы повышения квалификации УЦ1 - очно и дистанционно

Методическая литература: **Сборник практических задач, Сборник лабораторных работ**

- Новое за прошедший год:
 - Проведен тренинг-интенсив на 300 преподавателей от Павла Чистова
 - Спец курс для преподавателей – kpk.1c.ru/chistov
 - Новые бесплатные курсы - 1С:EDT, мобильная разработка



Автор:
Чистов Павел,
преподаватель УЦ1



Автор: Филиппович
Андрей Юрьевич,
декан факультета ИТ
Мосполитеха

- «1С:Предприятие 8» через Интернет для учебных заведений»
Подключено **1500+** образовательных организаций
- Более 300 вузов зарегистрировалось в сервисе в первые месяцы карантина

«СПАСИБО НЕОБЪЯТНОЕ за то, что есть такой сервис для вузов. В связи с введением дистанционного обучения - это просто спасение»

Николаева Наталия Евгеньевна
Костромской государственной технологической университет

- В 2020 году сервис с успехом применялся как экзаменационная площадка: более **1 100** учащихся колледжей сдали демонстрационные экзамены по бухгалтерскому учету в **дистанционном формате**

edu.1cfresh.com



Для чего нужен реестр:

- ИТ-компании представляют информацию о работающих программах (инициативах) для образовательных организаций. В одном месте аккумулируется информация от многих компаний. Информировать потенциальные вузы-партнеры о существующих программах.

- Образовательные организации могут в одном месте получить информацию о существующих программах, оставить заявку на подключение к программе или оставить отзыв о программе.

- Частные пользователи могут узнать какие программы реализуются в вузах, выбрать вуз на основе своей заинтересованности в программе конкретной ИТ-компании.

- Наполняем реестр информацией об инициативах ИТ-компаний.

Компании – присоединяйтесь!

Для добавления см. правила на сайте edu.apkit.ru

или пришлите письмо-запрос на EDU@APKIT.RU

с темой «Реестр образовательных программ АПКИТ»

- Представители образовательных организаций –

оставляйте ваши пожелания по реестру на форуме конференции:

<https://it-education.ru/forum>

The screenshot shows the main page of the APKIT registry. At the top, there is a navigation bar with the text "Реестр образовательных программ и инициатив АПКИТ" and a button "СМОТРЕТЬ ПРОГРАММЫ". Below this is a large illustration of a person sitting on a laptop, surrounded by icons representing technology, education, and innovation. A horizontal bar below the illustration contains logos of various partners, including "МойОфис", "iC", "IBM", and "Национальная платформа". The main content area is divided into two sections. The left section is titled "Активные программы" and has a button "ВСЕ ПРОГРАММЫ". The right section is titled "Управление проектами с применением отечественной ERP-системы" and includes a "СТАРТ: 17 МАЙ 2021" badge. Below the title are three filters: "ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ", "ФОРМЫ РЕАЛИЗАЦИИ", and "КОМУ АДРЕСОВАНА". There is also a "УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ" filter. At the bottom of the right section, there is a logo for "Национальная платформа" and the text "ООО «Национальная платформа»", along with a "ПОДРОБНЕЕ" button.

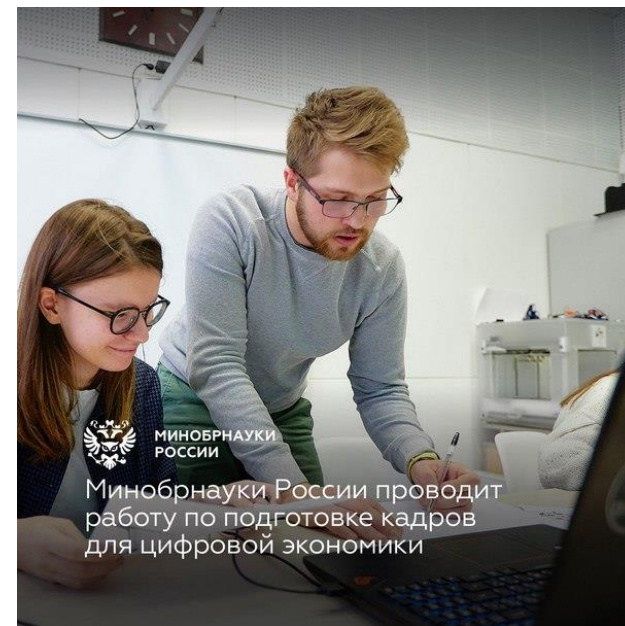
Реестр доступен по адресу:

<http://edu.apkit.ru>

- ☀️ **Актуализировать методические рекомендации по разработке ОПОП и ДПП с учетом соответствующих профстандартов в части развития нормативно-правовых способов переноса требований профстандартов в ОП и учета требований профстандартов, не входящих в перечни рекомендуемых в приложениях к ФГОС.**
- **Обновление структуры ФГОС с 2024 года: проект <https://regulation.gov.ru/p/115846>**
- **Актуализация ОПОП ВО в Университете Иннополиса <https://edu.innopolis.university/ooc>**


Подробнее – сегодня в докладе А.Г. Торماسова

- **Минобрнауки России совместно с ФУМО разработало учебные модули в части цифровых компетенций и модули по искусственному интеллекту, которые с 1 сентября 2021 года будут интегрированы в образовательные программы высшего образования. https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=33637**
- ☀️ **При формировании требований к цифровым компетенциям для разных (не ИТ) направлений подготовки учитывать необходимость понимания базовых принципов информационных процессов и технологий в конкретной профессиональной области по направлению подготовки.**
- ☀️ **При формировании компетенций специалистов обратить внимание на ожидание ИТ-отрасли возрастания таких требований к ИТ-специалистам как инновационное мышление, навыки командной работы и коммуникаций, самоорганизация, личная ответственность, готовность работать на результат.**



- Мы сами активно вкладываемся в поиск и подготовку молодых преподавателей
- Базовая кафедра в МФТИ
 - За 5 лет подготовлено более 10 преподавателей для МФТИ и ВШЭ
- Центр молодых специалистов ЦС
 - Специальное подразделения для подготовки молодых сотрудников – разработчиков
 - При этом на текущий момент из сотрудников ЦМС 10% участвуют в преподавании (как преподаватели и ассистенты)



 **Расширить практику проведения конкурса учебных планов курсов молодых преподавателей, усилив приглашение к участию в конкурсе представителей региональных вузов.**

- Жюри конкурса: С.А. Белов, А.В. Гаврилов, Н.Ю. Старичков, А.В. Пролетарский
- Лучшая из поступивших работ – **Потапова Наталья**, 1994 г.р., преподает в Кубанском государственном университете, курс «Информационные технологии в методах оптимизации и принятия решений».
- Из бюджета комитета АПКИТ по образованию **50 тыс. руб.** выделяется на повышение квалификации победителя по любой выбранной программе - будет перечислено выбранной организации повышения квалификации.

Профессионально-общественная аккредитация образовательных программ в области ИТ

АПКИТ продолжает проводить процедуры ПОА на соответствие требованиям профессиональных стандартов по общей методике Совета по профессиональным квалификациям в области ИТ.

Важный элемент ПОА в АПКИТ – рекомендации образовательной организации по совершенствованию образовательной программы с целью максимального соответствия требованиям профессиональных стандартов в области ИТ и работодателей.

- ☀️ Рекомендовать проведение профессионально-общественной аккредитации (ПОА) образовательных программ на основе профессиональных стандартов в области информационных технологий с участием экспертного сообщества АПКИТ.
- ☀️ Ассоциации АПКИТ: При проведении ПОА уделить особое внимание методике проведения ПОА в дистанционном формате; принять участие в разработке программы повышения квалификации по проведению ПОА образовательных программ в области ИТ.

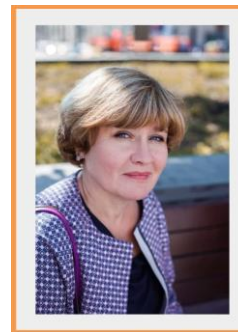
Новое в 2021 году: электронный курс в помощь образовательным организациям, проходящим ПОА

Содержание курса:

- Нормативные документы ПОА
- Взаимосвязь ФГОС, профстандартов и ПОА
- Подготовка необходимых документов к ПОА
- Проведение ПОА
- Итоги ПОА

Подробности: <http://spk-it.ru/poa>

Заявки: edu@apkit.ru



Автор: Мельникова Ольга Игоревна

- Имеет значительный опыт работы в ИТ-индустрии и в ИТ-образовании
- Является ведущим экспертом в области профессионально-общественной аккредитации высших учебных заведений по ИТ-направлениям.

Что дает курс:

Представление о ПОА образовательных программ как элемента системы независимой оценки качества образования

Знания об особенностях проведения ПОА в области информационных технологий

Необходимые навыки подготовки документов для успешного прохождения ПОА

Что пока не удалось или удалось сделать в меньшей степени – 20% решений прошлогодней конференции

- Рассмотреть возможность засчитывать модули (зачетные единицы) в рамках реализации основных профессиональных программ высшего образования, получаемых студентами в рамках образовательных программ дополнительного и дополнительного профессионального образования
- Обратить внимание на важную роль программирования в структуре примерных основных образовательных программ основного общего образования.
- Увеличить объем курса информатики в составе образовательной программы основного (полного) общего образования в 10-11-х классах с учетом задач цифровой экономики.
- В связи с расширением дистанционного обучения и соответствующих контрольных процедур обеспечить доступность для образовательных организаций решений в области прокторинга.
- Образовательным организациям - распространить практику образования в области культуры работы с данными как на технические, так и на социо-гуманитарные специальности, с учетом как инструментальных, так и этических и юридических аспектов.
- Совместно с Федеральными УМО в области высшего и среднего профессионального образования по информатике и вычислительной технике проработать вопрос организации на постоянной основе образовательных мероприятий в области применения профессиональных стандартов в образовательных программах с целью формирования соответствующих компетенций выпускников в области ИТ.
- Поддержать инициативу Программы «Кадры для цифровой экономики» по разработке «Индекса применения в работе обучающихся общеобразовательных школ цифровых ресурсов (инструментов, источников, сред, сервисов), широко применяемых в повседневной и профессиональной практике».
- Развивать систему взаимодействия с участниками конференции на этапе ее подготовки и проведения.

Итак, конференция «Преподавание ИТ в России»

- Что мы еще можем сделать,
 - чтобы школьники активнее шли в ИТ-профессии,
 - чтобы студенты хотели и могли трудоустроиться по ИТ-специальности и имели для этого весь необходимый «багаж»
- Как развивать нашу конференцию и как еще, кроме конференции, APKIT может помочь распространению лучших практик в области ИТ-образования?
- *Завтра 13:50-15:20 Дискуссионный клуб "Инициативы APKIT в области образования"*

Ваши предложения для обсуждения [присылайте на форум конференции](#).



К ведущим секций, круглых столов и программному комитету просьба подготовить **предложения по решениям** сегодняшней конференции.

Всех приглашаем обсудить проект решения **завтра в 15:30!**

Всем участникам – успешной работы!

Здоровья!

Борис Нуралиев,
Nuralie@IC.RU
EDU@APKIT.RU