



**XVIII открытая Всероссийская (онлайн)  
конференция «Преподавание  
информационных технологий  
в Российской Федерации»  
14-15 мая 2020 г.**

## **Подготовка ИТ-кадров для цифровой экономики в условиях «новой реальности»**

- **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

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  
HP  
IBM  
IBS  
ICL КПО ВС  
INLINE Technologies  
ITPS

JABIL  
Microsoft Russia&CIS  
MICS Distribution  
NVision Group  
Oberon  
OCS  
OLDI  
Panasonic  
RRC  
SAP AG CIS&B  
Siemens

### Ассоциации:

АЗИ  
НП ППП  
АРПП «Отечественный  
софт»  
РУССОФТ  
Доверенная платформа

Абитех  
АИС  
Ай-Теко  
АйТи  
Акронис-Инфозащита

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

МАСТ  
МЕРЛИОН  
МОИТ  
Нетрика  
НKK  
НЦПР (VDEL)  
Открытые технологии  
Полимедиа  
Ресурс Медиа  
РДТЕХ  
Росплатформа  
Солво  
Софтлайн  
СТМ  
ТОНК  
Тринити Солюшнз  
ФОРС  
Форт-Диалог  
Эвотор  
Элвис ПЛЮС  
Яндекс

Синим цветом – новые  
члены за прошедший год

- Главное открытое мероприятие комитета АПКИТ 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, **И.О. Одинцов**, 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: **Фирма «1С», IBM, Huawei, «Новые облачные технологии», Auriga, Luxoft, SearchInform.**
- Зарегистрировались более 750 участников из 152 городов. Спасибо всем, кто присоединился к трансляции!
- С 2008 г. конференция проводится совместно с ведущими университетами при поддержке региональных и федеральных властей
- Вузы соорганизаторы разных лет: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, МарГУ, ПетрГУ, СГУ им. Н.Г. Чернышевского, МГУ им. М.В. Ломоносова, ВГУ, К(п)ФУ, ПГНИУ, СПбГУ, САФУ им. М.В. Ломоносова, МГТУ им. Н.Э. Баумана, НГУ
- Соорганизатор конференции 2020 года: **Московский физико-технический институт (технический университет)**
- Директор ФПМИ **А.М. Райгородский:** доклад «Якорные проекты Физтех-школы Прикладной Математики и Информатики МФТИ» в 10:45



# SuperJob: Рейтинг вузов России по уровню зарплат занятых в ИТ-отрасли молодых специалистов, окончивших вуз 1–5 лет назад

Вуз, город	Зарплата в Москве 2018-2019	Средний балл ЕГЭ 2018	Оставшиеся в городе обучения
1 <sup>1</sup> Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) Москва	160 000 ₽ +10 000	95,3	91%
2 <sup>2</sup> Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана Москва	140 000 ₽ +10 000	90,5	73%
3 <sup>4</sup> <sup>▲</sup> Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова Москва	130 000 ₽ +25 000	83,8*	80%
4 <sup>3</sup> <sup>▼</sup> Университет ИТМО Санкт-Петербург	128 000 ₽ +8 000	94,5	81%
5 <sup>3</sup> <sup>▼</sup> Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ" Москва	125 000 ₽ +5 000	89,8	79%
6 <sup>5</sup> <sup>▼</sup> Новосибирский национальный исследовательский государственный университет Новосибирск	112 000 ₽ +12 000	83,3	68%
7 <sup>7</sup> Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики" Москва	110 000 ₽ +17 000	94,0	86%
8 <sup>6</sup> <sup>▼</sup> Национальный исследовательский университет "МЭИ" Москва	100 000 ₽ +5 000	83,3	80%
8 <sup>8</sup> Казанский (Приволжский) федеральный университет Казань	100 000 ₽ +9 000	83,0	71%
9 <sup>▲</sup> Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС" Москва	100 000 ₽ +10 000	85,8	78%
10 <sup>▲</sup> Санкт-Петербургский государственный университет Санкт-Петербург	100 000 ₽ +11 000	89,7	83%



- Влияние ситуации с эпидемией и самоизоляцией на сферу образования только начинаем осознавать
- Например, мы никогда ранее не проводили конференцию в онлайн-формате, ценили «живое общение», сожалеем об его отсутствии на этот раз.
- Зато можно участвовать удаленно, не тратя время и деньги на проезд.
- Что изменится во время и после пандемии в сфере ИТ-образования? Какие изменения ожидать в кадровых потребностях ИТ-отрасли?

Пленарная дискуссия в формате телемоста  
«ИТ-образование 2020. Учим и учимся из дома», 14 мая 12:15

Круглый стол «ИТ-кадры после кризиса», 14 мая 14:00

Секция «Олимпиады по информатике и программированию  
в условиях самоизоляции – новые форматы», 15 мая 13:00



## Из опыта перехода на онлайн обучение в вузах (март-апрель 2020 г.)

«То, что мы планировали сделать за 2-3 года, пришлось запускать сразу с колес»

### Факты:

«Часть студентов в силу отсутствия устойчивого интернета в тех населённых пунктах, где они проживают, не могут полноценно слушать лекции онлайн. Для них предусмотрены переход на прослушивание лекций в записи с последующим выполнением заданий, перевод на индивидуальный учебный план».

### Отзыв студента:

«Приспособиться к дистанционному обучению было изначально довольно сложно. Но пару недель спустя, ощущаешь себя фрилансером - делаешь задания, получаешь новые»...

### Плюсы:

- Повышение посещаемости студентов
- В выигрыше оказались студенты с ОВЗ, с легкими заболеваниями
- Опыт перехода в онлайн – это опыт сотрудничества между студентами и преподавателями в трудной ситуации, в которой оказались и те, и другие

### Трудности:

«Применение этих технологий с точки зрения эмоциональных затрат до сих пор значительно дороже по сравнению с традиционным обучением»

«Не хватает новой этики, принципов педагогики, поэтому преподаватели работают намного больше, и часто менее эффективно в целом»

«Дистанционное образование не выполняет функции социализации студентов, не обеспечивает привычное общение людей»

### Проблема в смежной с ИТ области - преподавании физики:

«Даже наличие современных программ по моделированию физических процессов не позволяет всё делать дистанционно. Если нет возможности подойти к оборудованию и провести реальный физический эксперимент, то мы не сможем создавать новые технологии».



## В 2017 г. Президент России провозгласил цифровую экономику приоритетным направлением развития государства, экономики и всего общества

- В 2019 г. началась реализация Национального проекта «Цифровая экономика». Разделы программы выделены в Федеральные проекты и утверждены 27.12.18 Президиумом правительственной комиссии по цифровому развитию и ИТ.
  - «Надо поддерживать высокотехнологичный экспорт и, безусловно, расширять спрос на инновации внутри самой страны. В этой связи считаю правильным ускорить цифровую трансформацию реального сектора экономики».
- В.В. Путин. Послание к Федеральному Собранию 15.01.2020 г.
- «Цифровому бизнесу требуется минимум материальных активов. На первый план выходят талант и знания, интеллектуальная собственность... Россия обладает прорывными технологиями для реализации самых смелых задач в области цифровизации. У нас есть собственные лидеры цифрового бизнеса ... мы не только обладаем передовыми разработками, но и активно внедряем их в повседневную жизнь...
- М.А. Мишустин на форуме «Цифровое будущее глобальной экономики», 31.01.2020



Секция: «Подготовка ИТ-специалистов в условиях цифровой экономики. Российские государственные программы и проекты поддержки ИТ-образования». 15 мая 10:30

Учредители АНО  
«Цифровая экономика»:  
Российская Федерация  
МегаФон      Росатом  
Сбербанк      АНО АСИ  
Ростех      Яндекс  
ЗАО «ІС»      Мэйл.Ру  
Ростелеком      ВымпелКом  
ВЭБ Инновации      МТС  
Рамблер      Почта Росси  
Фонд Сколково  
Открытая Мобильная  
Платформа  
QIWI      ВТБ      РВК      РЖД  
СКБ Контур      ЦИФРА  
Эр-Телеком

### Ключевые моменты для развития ИТ-кадров

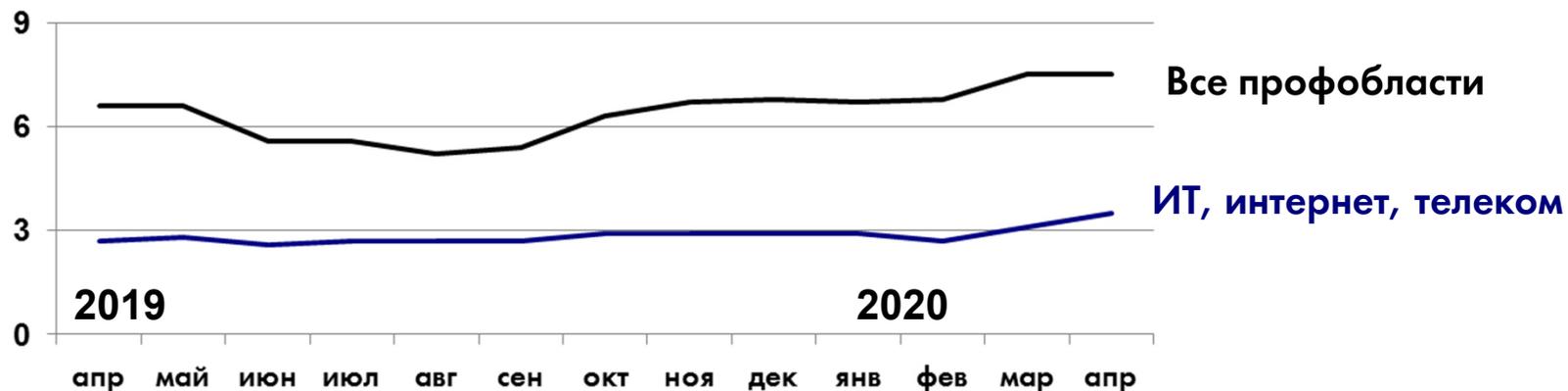
- Набор на программы высшего образования по ИТ-специальностям, в год: **80 тысяч к 2021 г., 120 тысяч к 2024 г.**
- Образовательные программы профессионального образования в области цифровой экономики предусматривают **изучение отечественных и зарубежных разработок.**
- Созданы **комфортные условия для привлечения действующих работников ИТ-индустрии** для преподавания в системе профессионального образования по ИТ.
- **Персональные цифровые сертификаты от государства на обучение** компетенциям цифровой экономики.
- Абитуриентам при поступлении на все образовательные программы высшего образования в области информатики и вычислительной техники предоставлена **возможность использовать результаты ЕГЭ по информатике и ИКТ.**

### Важные мероприятия для развития ИТ-образования

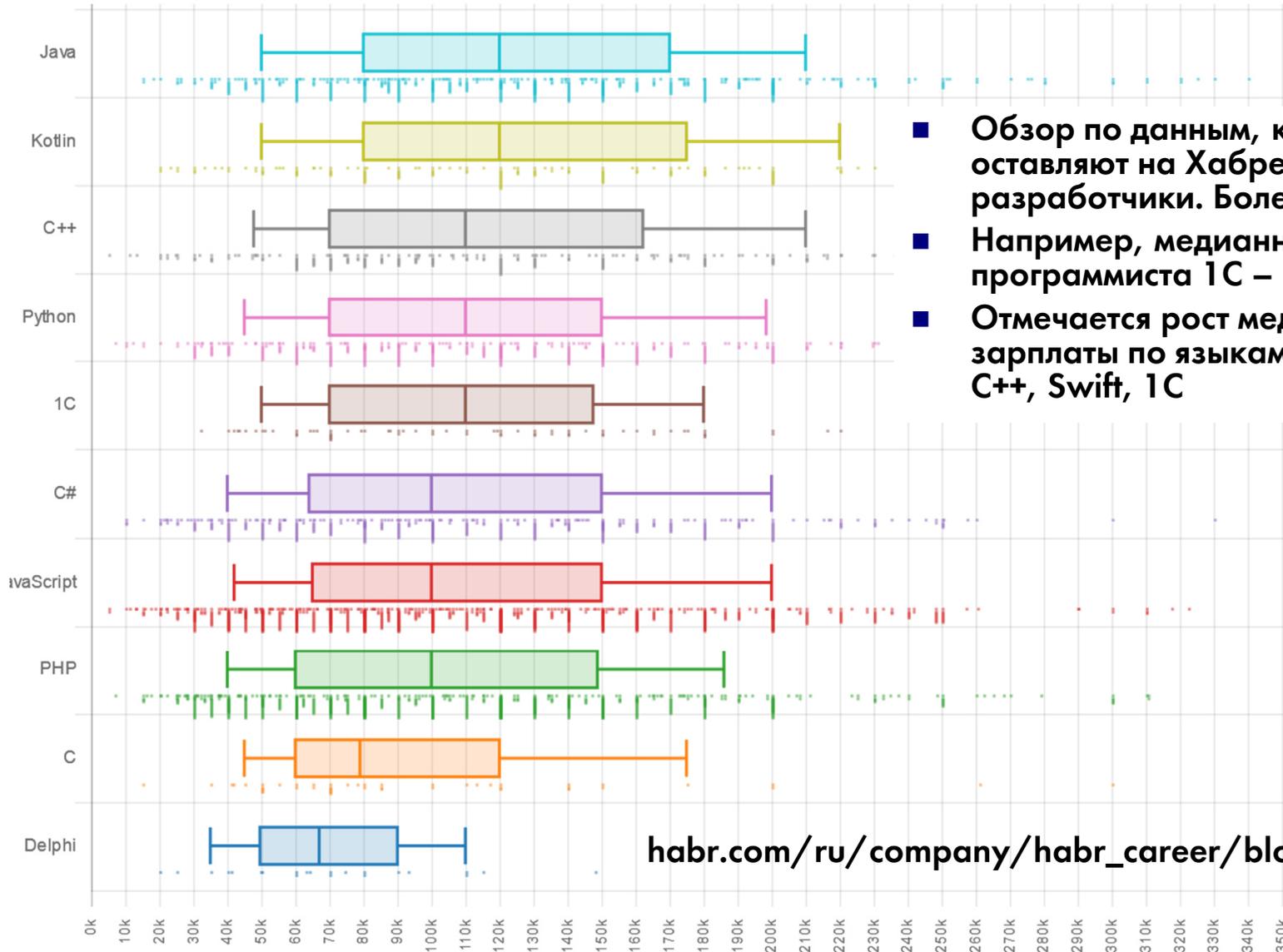
- Разработка моделей цифрового университета
- Международные научно-методические центры для распространение лучших практик подготовки кадров цифровой экономики в областях математики, информатики и ИТ
- Поддержка школ, организаций доп. образования и смен в сезонных лагерях, реализующих передовые программы по математике, информатике и ИТ.

## Состояние рынка труда в ИТ

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



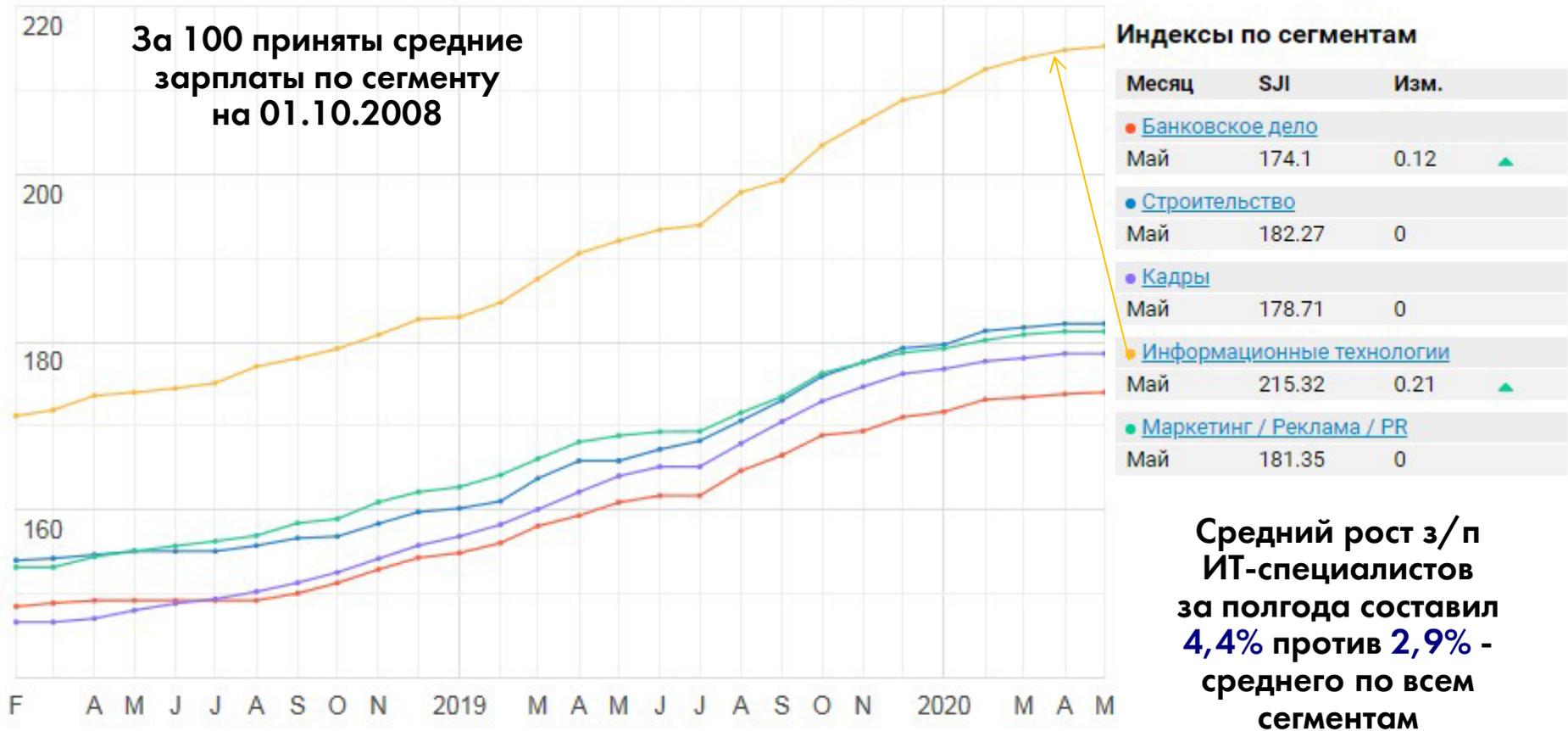
# Зарплаты разработчиков на разных языках во втором полугодии 2019 года (по данным калькулятора Хабр Карьеры)



- Обзор по данным, которые оставляют на Хабре сами разработчики. Более 7000 зарплат
- Например, медианная зарплата программиста 1С – 110 т.р.
- Отмечается рост медианной зарплаты по языкам PHP, Python, C++, Swift, 1C

[habr.com/ru/company/habr\\_career/blog/485146/](https://habr.com/ru/company/habr_career/blog/485146/)

# Зарплатный индекс SuperJob по ИТ



## Рост числа запросов в поиске Яндекса\*

- Информатика + 174%
  - Информатика и вычислительная техника +140%
  - Разработка программ +92%
  - Программирование +87%
  - Информационные системы +85%
  - Разработчик +81%
  - Программист +38%
- \* Показан рост числа прямых запросов по ключевым словам за апрель 2020 к апрелю 2019 г.



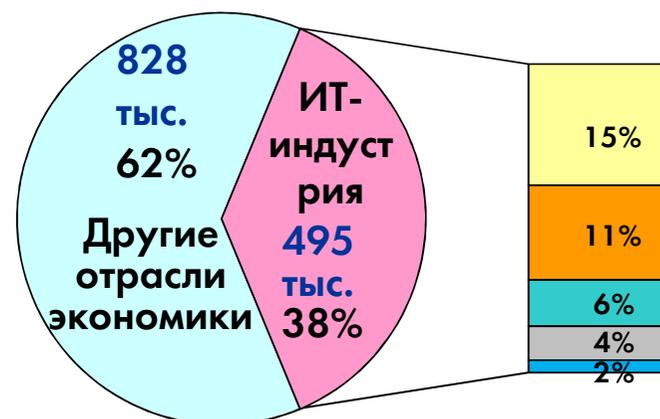
## Потребности в кадрах для роста ИТ-отрасли остаются незакрытыми

- Распределение контрольных цифр приема на УГСИ НП 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника»:

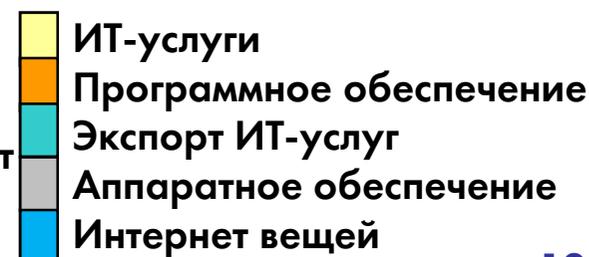
	Бакалавриат	Магистратура
2015/16	22,0 тыс. чел.	10,6 тыс. чел.
2016/17 и 2017/18	26,4 тыс. чел.	16,0 тыс. чел.
2018/19	29,5 тыс. чел.	17,2 тыс. чел.
2019/20	28,1 тыс. чел.	11,0 тыс. чел.
2020/21	30,0 тыс. чел.	9,7 тыс. чел.

- По оценкам АПКИТ 2019 г. занятых в сфере ИТ работников в России – 1,45 миллиона человек, а вместе с инженерами связи – 1,8 млн., что составляет **~2,4%** от всех работающих. Аналогичный показатель в большинстве стран Европы – от 3 до 5%.
- Исследование АПКИТ 2019 года: Ежегодная потребность в притоке высококвалифицированных кадров в России составляет 222 тыс. чел. и к 2024 г. вырастет до 300 тыс. чел. в год. [apkit.ru/news/it-kadry-dlya-tsifrovoy-ekonomiki-v-rossii](http://apkit.ru/news/it-kadry-dlya-tsifrovoy-ekonomiki-v-rossii)
- Дополнительная потребность в ИКТ-кадрах средней квалификации составляет порядка 76 тыс. человек в год
- Доля ИТ-кадров в **Москве заметно выше** – на уровне ведущих Европейских стран. Но за счет этого в регионах России наоборот доля ниже 2% – регионы остро нуждаются в ИТ-кадрах!

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



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





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

*Рекомендации XVII конференции: Образовательным организациям высшего образования:*

*Рекомендовать наращивать запрос контрольных цифр приема на обучение по ИТ-направлениям подготовки в соответствии с актуальными потребностями региона в ИТ-кадрах. Информировать комитет АПКИТ по образованию о случаях и причинах значительного сокращения числа бюджетных мест, как в заявках образовательных организаций, так и по итогам конкурсной процедуры – по сравнению с заявленным количеством.*

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.

На 2020 год выделены КЦП в объеме около 58 тыс.

На 2021 год – только около 70 тыс. (приказ Минобрнауки №395 от 13.03.2020 г.). На бакалавриат по 09 УГС заложен рост 24,5% - до 37 тысяч. Дальше будет еще труднее.

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

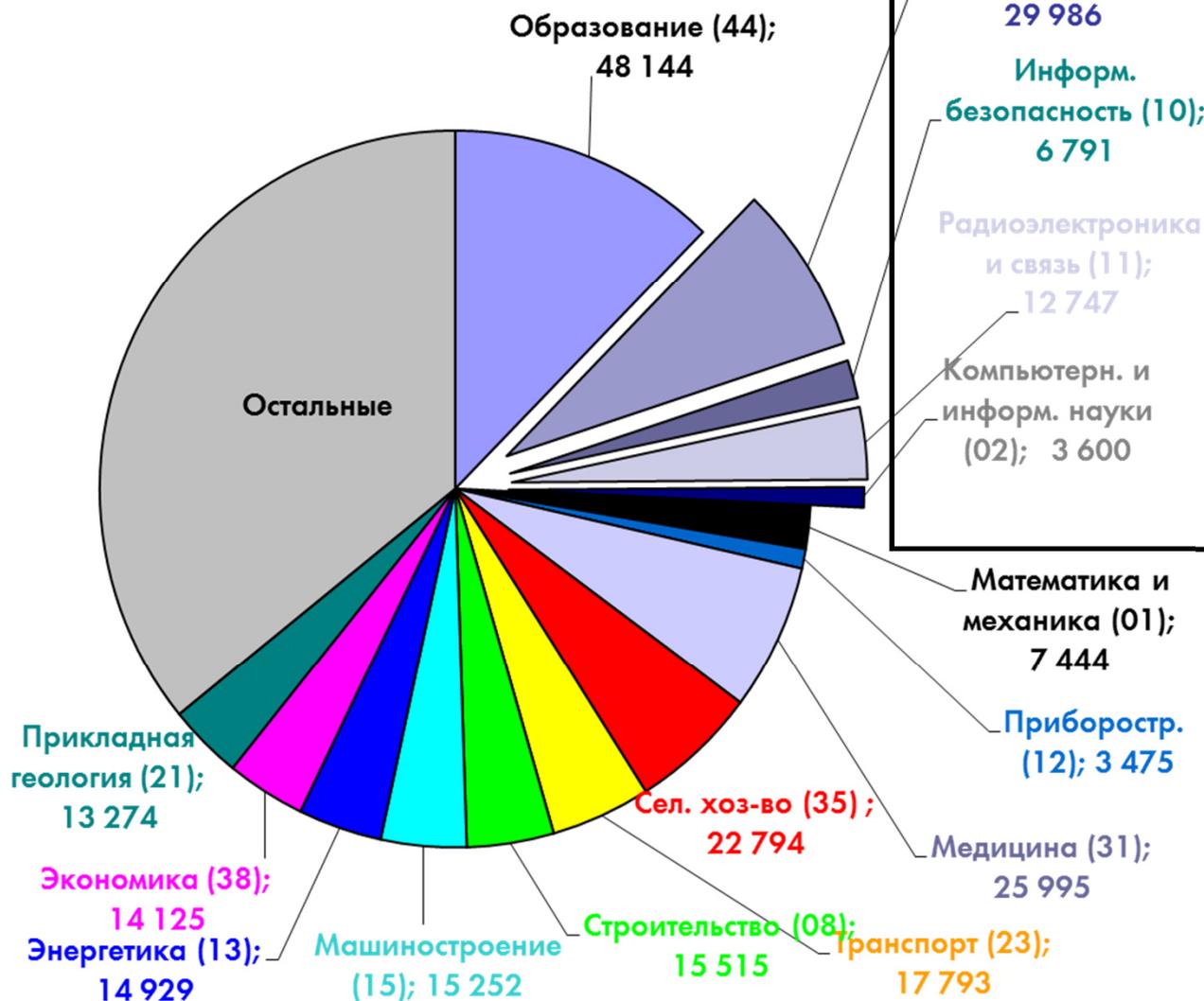
09.00.00 Информатика и вычислительная техника ,  
10.00.00 Информационная безопасность,  
11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи ,  
02.00.00 Компьютерные и информационные науки,  
и 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Обсуждаем расширение этого перечня направлений при условии включения общепрофессиональной компетенции разработка программ и алгоритмов во ФГОС 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.

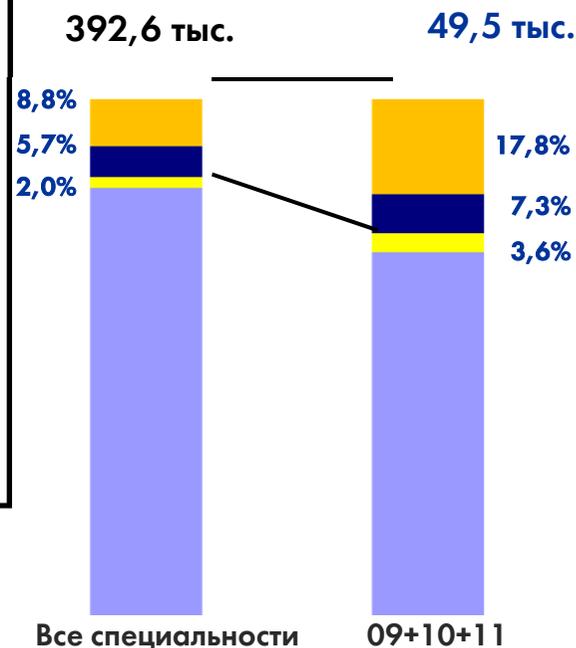
## Распределение КЦП по отраслям



**Суммарно 53 124**

- Информатика и выч. техника (09); 29 986
- Информ. безопасность (10); 6 791
- Радиоэлектроника и связь (11); 12 747
- Компьютерн. и информ. науки (02); 3 600
- Математика и механика (01); 7 444
- Приборостр. (12); 3 475

## Распределение КЦП в регионах



- Москва
- Санкт-Петербург
- Новосибирск
- Федеральный компонент и другие регионы

# ИКТ кадры



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

$$N_{ИТ} = N_{ИТ}^G + N_{ИТ}^R$$

$$N_{ИТ}^G = \sum_{i=1}^5 E_{ИТ,i} AG_i / FI_i$$

$$N_{ИТ}^R = \sum_{i=1}^5 E_{ИТ,i} [K_{r,i} + K_{t,i}]$$

$N_{ИТ}$  – потребность ИТ-индустрии в ИТ-кадрах;

$i$  – номер сектора ИТ-индустрии, 1..5

(аппаратный, программный, ИТ-услуги, экспорт услуг, интернет вещей);

$E_{ИТ,i}$  – численность занятых в  $i$ -ом секторе, тыс. чел.;

$AG_i$  – средний рост сектора в год;

$FI_i$  – коэффициент интенсивности роста;

$K_{r,i}$  – коэффициент естественной ротации;

$K_{t,i}$  – коэф. ротации из-за смены вида деятельности.

## Пример оценки потребности сегмента экспорта услуг

	2007 г.	2019 г.
Оборот, USD	\$1,495 Млрд.	\$11,12 Млрд.
Годовая выработка в среднем, USD	\$33 100	\$75 000
Число занятых ИТ-специалистов, чел.	45 000	150 000
Коэффициент ротации по выбытию, %	7,9%	9,5%
в том числе по естественному выбытию	4,2%	4,1%
в том числе из-за смены деятельности	3,7%	5,4%
Рост сегмента, % в год	40,5%	15%
Коэффициент интенсивности роста	1,1	1,05
Рост численности ИТ-персонала, %	36,8%	14,3%
Годовая потребность на замещение, чел.	3 600	14 200
Годовая потребность на рост, чел.	16 600	21 500
<b>Итого годовая потребность, чел.</b>	<b>20 000</b>	<b>36 000</b>

Данные и  
оценки  
РУССОФТ

Снижение  
смертности

Прогноз  
РУССОФТ

Оценка на  
основании  
данных по  
годовой  
выработке

## Пример оценки потребности сегмента ИТ-услуг в ИТ-специалистах

	2007 г.	2019 г.
Оборот, USD	\$3,1 Млрд.	\$9,7 Млрд.
Добавленная стоимость, %	100%	100%
Добавленная стоимость, USD	\$3,1 Млрд.	\$9,7 Млрд.
Добавленная стоимость на работающего, USD	\$30 000	\$50 000
Число занятых ИТ-специалистов, чел.	103 300	194 000
Коэффициент ротации по выбытию, %	7,9%	8,5%
в том числе по естественному выбытию	4,2%	4,1%
в том числе из-за смены деятельности	3,7%	4,4%
Рост сегмента, % в год	21,1%	20%
Коэффициент интенсивности роста	1,09	1,05
Рост численности ИТ-персонала, %	19,4%	19,0%
Годовая потребность на замещение, чел.	8 200	16 490
Годовая потребность на рост, чел.	20 000	36 950
<b>Итого годовая потребность, чел.</b>	<b>28 200</b>	<b>53 440</b>

## Потребности различных отраслей (кроме ИТ) в ИТ-кадрах

$$N = E (Kr + Kt) - N_{it} + N_{ЦТ}$$

### Как раньше:

$N$  – потребность в ИТ-кадрах в различных отраслях экономики

$E$  – численность занятых в ИТ-департаментах

$Kr$  – коэффициент естественной ротации ~4,8%

$Kt$  – коэффициент ротации из-за смены вида деятельности ~2,5% (существенно ниже, чем в ИТ-индустрии).

### Изменилось:

$N_{it}$  – переход сотрудников из ИТ-индустрии: было 1,2% от  $N$ , значительно выросло - до 33% от  $N$

### Новое в методике:

$N_{ЦТ}$  – потребность в приросте численности ИТ-кадров, вызванная цифровой трансформацией.

Вместо поступательного роста из-за равномерно увеличивающихся расходов на ИТ – волнообразная цифровизация.

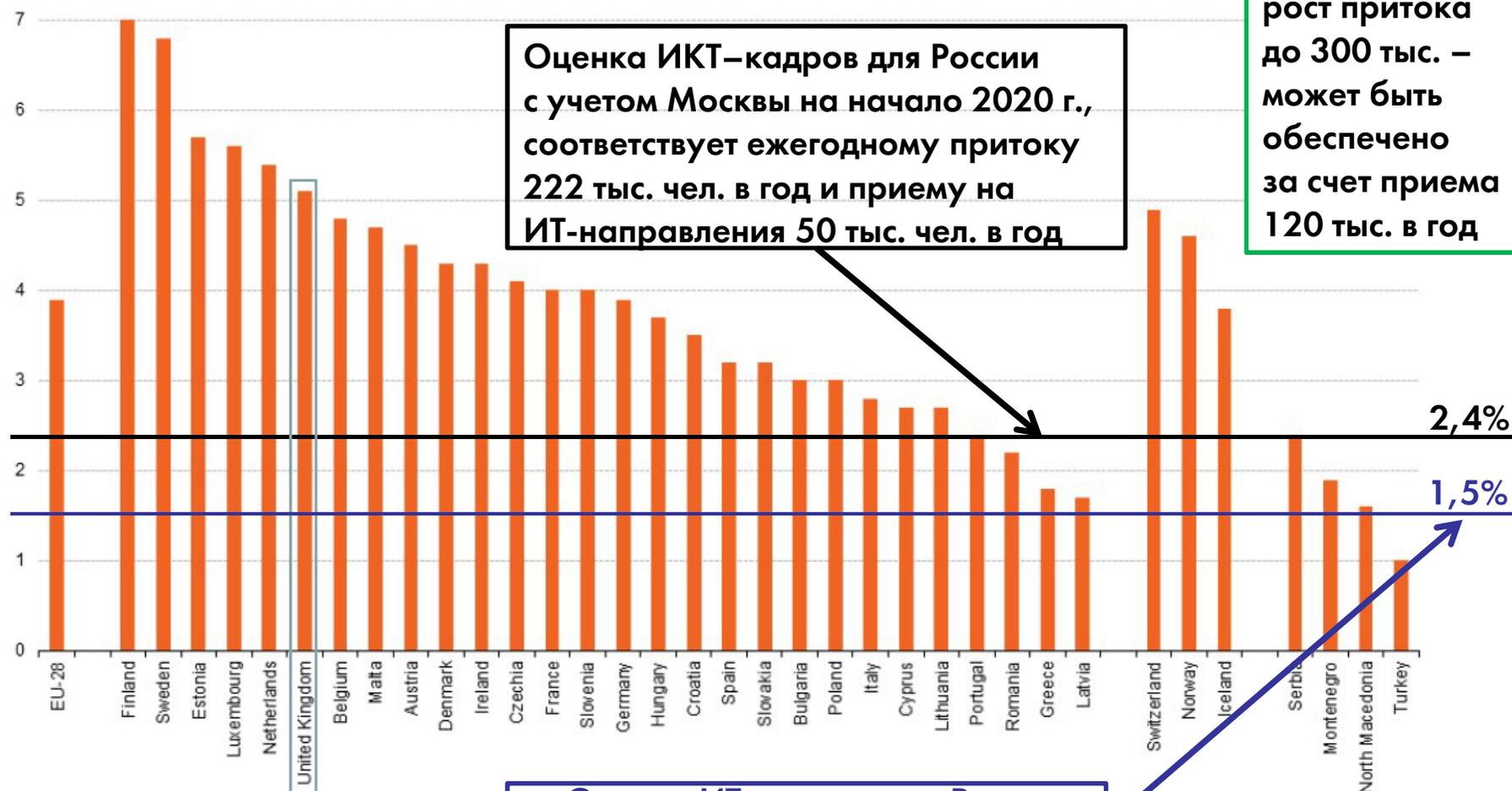
Из опроса крупных компаний, прошедших цифровую трансформацию за последние 3 года, типичное значение  $N_{ЦТ}$  – 10% от  $N$ .

## 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.
<b>ИТОГО</b>				<b>828 тыс.</b>

Коэффициент ротации по выбытию, %	7,3%
<i>в том числе по естественному выбытию</i>	4,8%
<i>в том числе из-за смены деятельности</i>	2,5%
Средняя годовая потребность на цифровую трансформацию, %	10%
Годовая потребность на замещение, чел.	61 тыс.
Годовая потребность на цифровую трансформацию, чел.	83 тыс.
<b>Итого годовая потребность, чел.</b>	<b>144 тыс.</b>
<b>В том числе кадров высшей квалификации</b>	<b>100 тыс.</b>

Proportion of ICT specialists in total employment, 2018 (%)



Source: Eurostat (online data code: isoc\_sks\_itspt)

## Возможный путь для роста числа ИТ-кадров: Цифровые кафедры

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 демозкзамены, или независимая оценка квалификации).
- Важно **зародить интерес** к направлению и дать студентам возможность **разобраться в ИТ-профессиях**, составить представление о том, куда можно развиваться.

## Привлечение действующих работников ИТ-индустрии для преподавания в системе профессионального образования по ИТ

- *Рекомендации XVII конференции: Профильным министерствам России Совершенствовать законодательную базу с целью большего вовлечения компаний ИТ-отрасли в учебный процесс, обеспечить нормативное регулирование взаимодействия ИТ-компаний и образовательных организаций в вопросах подготовки ИТ-специалистов. Снизить административную нагрузку на работников ИТ-отрасли, приходящих преподавать в вузы. Развивать механизмы стимулирования компаний, направляющих своих ИТ-специалистов для профильной преподавательской деятельности в образовательных организациях различных уровней образования – от общего до высшего.*
- *ИТ-индустрии – Принять активное участие в проработке механизмов стимулирования компаний, направляющих своих ИТ-специалистов для преподавательской деятельности в образовательных организациях.*

В 2019 г. в рамках выполнения ФП «Кадры для ЦЭ» по заказу Минобрнауки России Высшая Школа Экономики провела большое исследование барьеров и трудностей в привлечении действующих работников ИТ-индустрии к преподаванию в системе профессионального образования по информационным технологиям.

Эта работа завершилась конференцией 5-6 декабря 2019 г. в институте образования ВШЭ с участием И.А. Каракчиевой (Минобрнауки России), И.В. Абанкиной (ВШЭ), Н.В. Комлева (АПКИТ), О.А. Подольского (ЦК«Кадры для цифровой экономики»), представителей ИТ-компаний и ведущих вузов.



**По итогам: изменения в «Законе об образовании» с возможностью проведения обучения в сетевой форме с любыми организациями – в том числе с ИТ-компаниями.**

**Подготовлены методические рекомендации образовательным организациям.**

## Профессиональные стандарты в области ИТ разработаны/актуализированы под эгидой АПК ИТ

- Профстандартами АПК ИТ занимается с 2007 года. После создания Национальной системы квалификаций и «Майских указов» 2012 г. в области ИТ под эгидой АПК ИТ были разработаны: 12 профстандартов в 2013-14 гг., 4 профстандарта в 2016-17 гг., актуализированы 6 в 2018-2019 гг.
- В разработке приняли участие более 200 специалистов в области ИТ.
- **Совет по профессиональным квалификациям в области ИТ** – создан на базе АПК ИТ в 2014 г., занимается курированием разработки и актуализации профстандартов, организацией профессионально-общественной аккредитации (ПОА) образовательных программ и независимой оценки квалификаций специалистов – в соответствии с требованиями профессиональных стандартов в ИТ.
- В составе СПК-ИТ – комиссия по информационной безопасности. Под эгидой Комиссии в 2014-15 гг. – 5 профстандартов по ИБ.
- *Рекомендация XVII конференции: Обратить внимание на проведение профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в области информатики и вычислительной техники с участием экспертного сообщества АПК ИТ. Отметить лучшие практики в ведущих университетах и поддержать их распространение.*
- Экспертизу в АПК ИТ прошли программы в образовательных организациях: СПбГУ, ВШЭ, РАНХиГС, МТУСИ, Университет Иннополиса, СКФУ, РЭУ им. Г.В. Плеханова и др.
- Информация о ПОА в АПК ИТ на сайтах [spk-it.ru](http://spk-it.ru), [it-poa.ru](http://it-poa.ru).  
Готовим курс для вузов, которые будут проходить ПОА, на форуме [it-education.ru/forum](http://it-education.ru/forum) обсудили его содержание - спасибо за предложения!
- Подробнее завтра в 11:30 на секции «Применение профессиональных стандартов в проектировании и профессионально-общественной аккредитации образовательных программ и в системе независимой оценки квалификаций».

## Новые ФГОС и ПООП высшего и среднего образования в области ИТ

- В 2016-18 гг. в СПК-ИТ проведены экспертизы более 50 проектов ФГОС 3++ высшего образования по 8 УГС. В 2019 гг. опубликованы проекты ПООП по УГС 09.00.00
- Предложения СПК-ИТ общепрофессиональных компетенций:
  - бакалавриат – алгоритмика и программирование,
  - магистратура – навыки руководства проектами.
- ФУМО СПО ИВТ разработали принципиально новые ФГОС 09.02.06 и 09.02.07. В проф. компетенциях ПООП СПО по этим ФГОС уже учтены реальные требования профессиональных стандартов АПКИТ. С 2021 г. будут отменены ряд устаревших ФГОС СПО – рекомендуем вместо них переходить на новые.

### Демонстрационные экзамены. Сочетание ГИА и НОК

- *Рекомендации XVII конференции: Рекомендовать образовательным организациям сочетать процедуры ГИА и/или аттестации по профессиональным модулям с независимой оценкой квалификации, принять участие в соответствующем эксперименте НАРК и СПК-ИТ. Рекомендовать ИТ-отрасли проработать сочетание независимой оценки квалификации в области ИТ с демонстрационным экзаменом по стандартам Ворлдскиллз.*
- СПК-ИТ поддерживает эксперимент по сочетанию государственной итоговой аттестации и независимой оценки квалификации с выдачей свидетельства по НОК.
- Демонстрационные экзамены – проверка соответствия требованиям профессиональных стандартов и компетенциям WorldSkills в практической форме.
- СПК-ИТ провел эксперимент по гармонизации оценочных средств НОК по квалификации «Программист, 3 квалификационный уровень» и компетенции WS «Программные решения для бизнеса».
- СПК-ИТ рассматривает поступившую 7.05.2020 г. заявку Ворлдскиллз на проведение независимой оценки квалификации в сочетании с демоэкзаменом.
- Колледжи, желающие принять участие в таком эксперименте приглашаем к сотрудничеству – пишите [edu@apkit.ru](mailto:edu@apkit.ru)

## Рекомендации XVII конференции «Преподавание ИТ в России» по взаимодействию ИТ-индустрии и образования

- *Проработать механизмы включения требований к цифровым компетенциям для разных направлений подготовки.*

Организационное решение: Учебно-методический совет при Минобрнауке по цифровой экономике.

Содержательное предложение: специалисты различных направлений подготовки **должны понимать принципы технологий**, которые они используют.

- *Принять активное участие в создании системы описания компетенций цифровой экономики и ее интеграции в национальную систему квалификаций, взаимосвязанную с профессиональными стандартами и образовательными стандартами.*

Комитет АПКИТ по образованию активно участвовал в экспертных группах Центра компетенций по кадрам (Университет 2035) по компетенциям цифровой экономики и по профстандартам, в образовательных интенсивах «Остров 1022» и «Зимний остров».

- *При разработке и актуализации профессиональных стандартов предусматривать перспективы профессионального роста специалистов.*

Замечание учтено при актуализации профстандартов в 2019 г.

- *Для формирования спроса на образовательные стартапы у системы образования со стороны ИТ-сообщества взаимодействовать с системой образования.*

Спрос на образовательные разработки резко вырос на фоне тотального перехода к дистанционному образованию.

- *Расширять новые формы работы со студентами и университетами, включая проведение хактонов.*
- *Провести хакатон АПКИТ по теме разработки чат-бота для взаимодействия с участниками конференции на этапе ее подготовки.*

Секция «Новые **формы подготовки ИТ-специалистов**. Успешные форматы и лучшие практики взаимодействия с индустрией», завтра в 11:00



## Программы сотрудничества с вузами и колледжами по встраиванию сертифицированных курсов в образовательные программы

**Цель:** создать условия для успешной интеграции курсов "1С" в учебные программы вузов (колледжей), для подготовки высококвалифицированных ИТ-кадров, умеющих работать с технологиями "1С".

[kpk.1c.ru](http://kpk.1c.ru)   [edu@1c.ru](mailto:edu@1c.ru)

Для преподавателей, которые готовят программистов

- Разработаны рекомендации по встраиванию курсов ЦСО в образовательные программы вузов и колледжей
- Обучение проходит в УЦ-1 1С на курсах по программированию (в т.ч. дистанционно)
- **Всего доступ к курсам получили более 700 преподавателей, из них получили 1С:Профессионал:**
  - 202 преподавателя по платформе 1С
  - 74 преподавателя по 1С:ERP
  - 24 продолжили обучения на тренингах для сертификации на преподавателя ЦСО.

**НОВОЕ!**

- Создан сборник задач для студентов по программированию
- Новый курс для преподавателей по методологии преподавания 1С

<https://kpk.1c.ru/info/chistov/>



Филиппович  
Андрей  
Юрьевич,  
декан  
факультета ИТ  
Мосполитеха



Павел  
Чистов,  
препода-  
ватель 1С  
Учебного  
центра №1

Языки программирования	Прикладные дисциплины	Вспомогательные дисциплины
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ C++</li> <li>■ C# (+.NET)</li> <li>■ Java</li> <li>■ Java для Android</li> <li>■ Python</li> <li>■ Objective C / Swift</li> <li>■ R</li> <li>■ ReactJS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Семейство операционных систем Linux</li> <li>■ Сети и сетевое взаимодействие</li> <li>■ Информационная безопасность</li> <li>■ Архитектура и построение баз данных</li> <li>■ Высоконагруженные системы</li> <li>■ Теория компиляторов</li> <li>■ Hadoop</li> <li>■ Основы дата инжиниринга</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Командная разработка</li> <li>■ Системы контроля версий</li> <li>■ Agile</li> <li>■ Промышленное программирование</li> <li>■ Тестирование</li> </ul>
<p><b>Фундаментальные дисциплины</b></p>		
IT-блок	Математический блок	Машинное обучение
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Формальные языки</li> <li>■ Алгоритмы и структуры данных</li> <li>■ Паттерны проектирования</li> <li>■ Основы распределенных вычислений</li> <li>■ Архитектура компьютеров и операционных систем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Теория вероятностей</li> <li>■ Дискретная математика</li> <li>■ Случайные процессы</li> <li>■ Линейная алгебра</li> <li>■ Теория решеток</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Основы машинного обучения</li> <li>■ Продвинутое машинное обучение</li> <li>■ Анализ изображений</li> <li>■ Анализ текста</li> <li>■ Нейросети</li> </ul>



**Опыт базовой кафедры  
«Корпоративные информационные системы» ФИВТ МФТИ  
(Зам. зав. кафедры Н.Ю. Старичков, 1993 г.р.,  
Сотрудник отдела разработки платформы «1С:Предприятие»)**

- Перешли на полную дистанционку еще 16 марта: безболезненно, т.к. уже был опыт
- Почти все занятия записываются - так что даже накапливаем полезные материалы на будущее
- Проводим промежуточные контроли НИР (уже два прошло - заслушали около 60 работ дважды) - стало даже удобнее, т.к. не тратится время на орг. вопросы (в стиле «включить презентацию», «запустить демонстрацию»)
- Думаем часть курсов лекционных выкладывать в более широкий доступ, для рекламы кафедры и привлечения новых ребят
- Многое, скорее всего, сохраним и после окончания ограничительных мер
- Минус в том, что вовлеченность «средних студентов» упала (раньше их на семинаре вроде что-то интересовало, и они включались, сейчас же просто не подключаются даже к занятиям; по сильным и слабым разницы не замечено - одни как учились, так и учатся, вторые как не учились, так и не учатся).
- Посещаемость некоторых занятий даже выросла за счет более гибкого расписания (например, одна пара на удаленке теперь начинается в 20:00)

*С 2020 г. Н.Старичков – активный участник программного комитета*

*Подведение итогов конкурса учебных планов курсов молодых преподавателей вузов  
(А.В. Пролетарский, Н.Ю. Старичков) 15 мая, 13:30*

Наша официально объявленная мечта: выпустить методические материалы по функциональным системам 1С:ERP, не только со скриншотами и названиями кнопок, но с внятным изложением методов и алгоритмов автоматизированного управления предприятием  
<https://consulting.1c.ru/services/erp-academy/>

## Выпущены книги серии «1С:Академия ERP»:

				<b>Новые:</b>	
 <p>А.Э. Бобровников <b>ФИНАНСОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И БЮДЖЕТИРОВАНИЕ</b></p>	 <p>А.В. Яковлев <b>УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ</b> Планирование и диспетчеризация</p>	 <p>С.В. Рясина, Е.А. Виноградова, Е.А. Витурский, З.Е. Милутина <b>УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ</b></p>	 <p>Д.В. Завьякин, И.Б. Пальчиков, Е.В. Гаврикова <b>УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ УЧЕТ</b></p>	 <p>С.В. Диятян, А.Э. Бобровников <b>ПОДГОТОВКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ОТЧЕТНОСТИ ПО МСФО</b></p>	 <p>А.В. Кудинов, А.А. Мироненко <b>УПРАВЛЕНИЕ ПРОДАЖАМИ</b> и взаимоотношениями с клиентами</p>
Январь 2018		Октябрь 2018	Декабрь 2018	Сентябрь 2019	Декабрь 2019

- Регулярные вебинары для преподавателей вузов по преподаванию 1С:ERP (только что 12.05 провели)
- Дистанционные консультации преподавателей по встраиванию учебных материалов 1С:ERP в рабочие программы: [kpk.1c.ru/vlasova](http://kpk.1c.ru/vlasova)
- Для организации практических и самостоятельных занятий студентов предоставляются учебные базы в облачном сервисе [edu.1cfresh.com](http://edu.1cfresh.com)
- Комплексная программа повышения квалификации преподавателей 1С:ERP Легкий старт реализуется в дистанционном формате



# WorldSkills Kazan 2019

## Победа программистов 1С

### “IT Software Solutions for Business Sandbox”



- В августе 2019 г. мировой чемпионат WorldSkills International впервые принимала Россия (Казань)
- По компетенции WSI 09 «IT Software Solutions for Business» в перечень допустимого к использованию на мировом первенстве софта впервые включена платформа 1С:Enterprise (версия 8.3.13) – наряду с C# и Java

### Требования к ИТ-профессионалу мирового уровня

- A.** Организация работы и управление – 10%
- B.** Коммуникативные способности и навыки межличностного общения – 5%
- C.** Проблемы, инновация, креативность -10%
- D.** Анализ и проектирование программных решений – 25%
- E.** Разработка программных решений – 50%



### 1C software developer became Gold Medallist in IT Software Solutions for Business Sandbox at WorldSkills Kazan 2019

Partners 28.08.2019, 11:13

Kirill Pavkin, a 17-year-old high-school student from Stavropol, ranked first in IT Software Solutions for Business Sandbox skill competition.

From August 23 to 26, nine Competitors from eight countries (Kazakhstan, Malaysia, Morocco, Russia, Taiwan, the Philippines, Finland, and South Korea) competed in this skill. Their results were evaluated by an international jury of experts from Costa Rica, the United Arab Emirates, Russia, Taiwan, the Philippines, Finland, and South Korea.

The Russian WorldSkills #

- Соревнования одновременно на двух площадках
  - Основная - IT Software Solutions for Business
  - Экспериментальная с 1С – IT Software Solutions for Business Sandbox
- Единые задания, критерии оценки, международное жюри
- Главный эксперт - Joey C. Manansala Jr. (Филиппины)

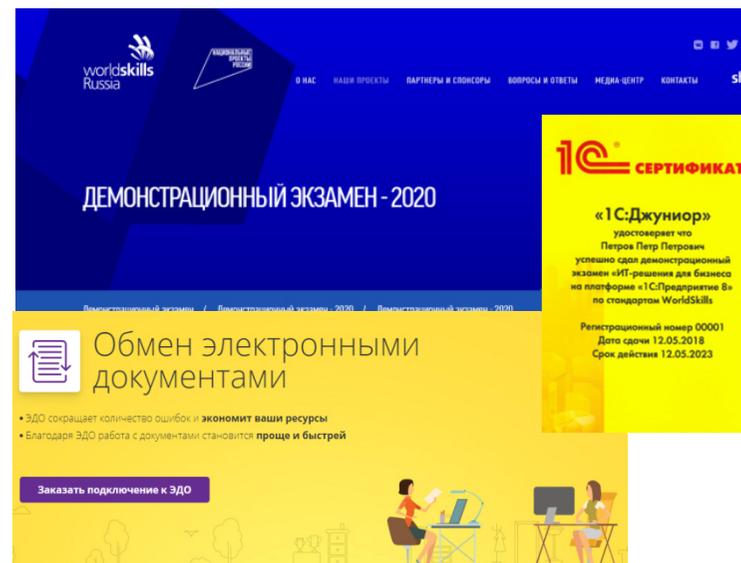
### World Skills Kazan 2019 S09 IT Software Solutions for Business Sandbox

1	Kirill Pavkin, 17	Russia	1C:Enterprise	57,29
2	Tung Yueh Kuo, 18	Taiwan	C#	56,74
3	Lyudvig Vitovskiy, 23	Kazakhstan	1C:Enterprise	54,20
4	GyuCheol Lee, 25	Korea	C#	48,63
5	Aigul Sultanova, 18	Tatarstan, Russia	1C:Enterprise	43,07
6	Joven Hayagan, 23	Philippines	C#	32,34



# Необходимость использования дистанционных форматов создает новые возможности: опыт 1С

- Выпускные и рубежные экзамены в колледжах и вузах – в облаке edu.fresh1c.com = владение технологиями – безусловное требование современного специалиста
  - 7 мая – успешно прошел первый экзамен по бухучету, в мае – ожидаем около 800 экзаменуемых по этой дисциплине
- Практико-ориентированные экзамены по стандартам Ворлскиллс по программированию 1С
  - форматы – из дома и небольшими группами в учебных заведениях
- Реальный интерес к изучению и применению дистанционных технологий ЭДО (электронного документооборота) в вузах и колледжах
  - с 18 мая стартует учебная практика по ЭДО в Российском университете кооперации и Московском финансовом колледже
- Расширение международных проектов
  - в апреле запустили учебно-тренировочный лагерь для филиппинских студентов и молодых разработчиков, которые хотят изучить 1С (в терминах WorldSkills - Skills Camp). Обычно это проходит очно, но нам пришлось очень быстро переформатировать. В итоге смогли присоединиться еще ребята из Марокко и Вьетнама.
  - Студенческие чемпионаты стран БРИКС – готовятся в дистанционном формате, но с возможностью увеличения количества участников и экспертов.
- Финал национального чемпионата WorldSkills Russia – 7-20 сентября в дистанционном формате
  - Концепция разработана - по компетенции 1С участвует 45 студентов и школьников из 38 регионов

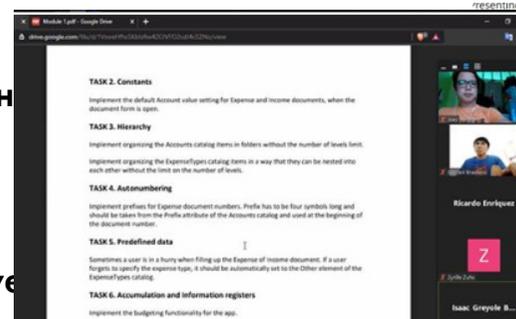


1C Skills Camp Philippines | 1C Company x shift101

Закрывающаяся группа · 62 участника



+ Пригласить



## Олимпиады по программированию и информатике – новые форматы

- Более 8000 студентов и школьников приняли участие в IC:Соревнованиях 2020.
- В связи с эпидемиологической обстановкой финалы всех соревнований были проведены в **безопасном распределенном формате** – финалисты всех соревнований работали на локальных площадках и из дома.
- Дистанционный финал соревнований – реальный вызов с которым мы справились.

Можно выделить плюсы такого формата:

- новый опыт в дистанционном режиме для участников,
  - самоорганизация,
  - командная работа на расстоянии,
  - доступность для всех участников и экспертов без изменения сроков проведения.
- Финал **олимпиады кружкового движения НТИ «Автоматизация бизнес-процессов»** также прошел в распределенном формате:
    - 100 школьников в течении 5 дней решали задачи.
    - География участников от Калининграда до Красноярска.
    - Главное разочарование школьников - это то, что отменилась поездка в Москву.
    - Для наблюдения за участниками использовалась система прокторинга.



## 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](http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/comminity_meetings/49985)

- Конференция АПКИТ в Решениях многократно рекомендовала Минобрнауки разрешить вступит. исп. на 09 УГС по выбору абитуриентов
- 05.07.2019 пресс-релиз Минобрнауки России: «Будущие студенты по специальностям в сфере IT-технологий смогут выбирать физику или информатику в качестве одного из обязательных вступительных испытаний»
- Проект нового приказа прошел общественное обсуждение: <https://regulation.gov.ru/projects#npa=92831>
- 30.08.2019 под №666 вышла другая версия приказа: ИТ-специальности выделены в отдельную группу, в перечне вступительных испытаний (по выбору вуза) «Информатика и ИКТ» - на первом месте, но вуз может поставить вместо этого физику, а также химию или иностранный язык. <https://minjust.consultant.ru/documents/44111>
- ИТ-отрасли важно, чтобы школьники изучали информатику в 10-11 классах.



«Территория смыслов на Клязьме». 14.07.2015



Сдававших ЕГЭ, тыс. чел.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Информатика и ИКТ	57	70	75	108 13,5%
Физика	164	155	139	167 21%

**В 9-х классах**

**ОГЭ по информатике**

2018 г. сдавали 360 тыс. чел. (28%)

2020 г. записались 446 тыс. чел. (31%)

**ОГЭ по физике –**

2018 г. сдавали 170 тыс. чел. (12%)

2020 г. записались 156 тыс. чел. (11%)

## Поддержка общего образования в области математики, информатики и ИКТ

- *Учитывая важность математической подготовки специалистов для цифровой экономики, не снижать уровень подготовки по математике в основном общем образовании, и в положениях ФГОС основного общего образования сохранить условия для математической подготовки на уровне, достаточном для формирования компетенций технического профиля.*

Новый проект ФГОС ООО по математике в требованиях к содержанию не содержит существенных упущений

- *В примерных основных образовательных программах основного общего образования базового уровня и выше в предметной области информатика отвести фиксированное обязательное время на разделы, связанные с изучением программирования.*
- *Увеличить объем курса информатики в составе образовательной программы основного (полного) общего образования в 10-11-х классах с учетом задач цифровой экономики.*

В проектах новых ФГОС программирования стало больше, но они пока не приняты.

- *Расширить возможности использования результатов проектной деятельности школьников в области информатики и ИКТ для поступления в вузы.*
- *В мероприятиях национальных программ, посвященных развитию образования и кадров для цифровой экономики уделить особое внимание подготовке и повышению квалификации учителей информатики.*
- *Образовательным организациям: Проработать вопрос создания магистерской программы подготовки учителей информатики.*

В рамках ФП «Кадры для цифровой экономики» Министерство просвещения РФ оказало поддержку сотням школ России, представившим лучшие результаты в преподавании математики, информатики и ИКТ. Размер каждой субсидии от 1,5 до 6 млн. рублей.

**Людмила Леонидовна Босова:** О модели непрерывного изучения программирования в школе – Зав. кафедрой теории и методики обучения математике и информатике МПГУ, **сегодня в 11:45**

**Секция:** ИТ-образование в школе. Мотивация школьников к изучению ИТ, **завтра в 12:00**



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

Урокцифры.рф  
club.1c.ru/dl

### • Организаторы Урока цифры:



МИНИСТЕРСТВО  
ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Минкомсвязь  
РОССИИ

ЭКОНОМИКА

Data Economy  
Russia 2024

### • Партнеры:

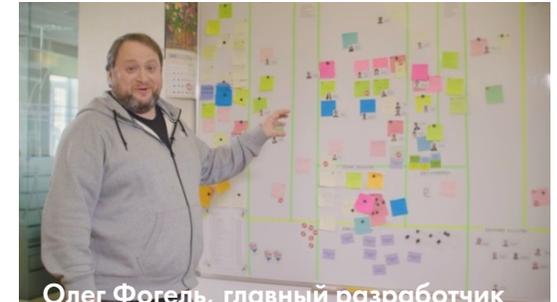
Яндекс  
kaspersky



@mail.ru  
group



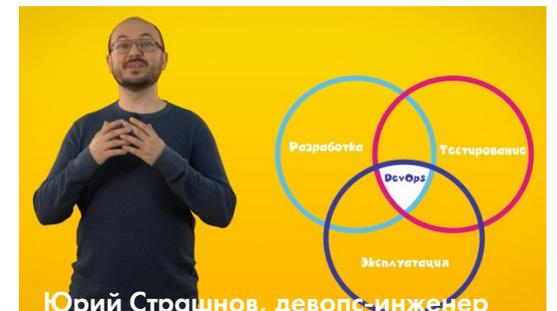
- В 2018/19 учебном году **14 млн.** сессий в учебно-игровых тренажерах за 4 урока, в 2019/20 г. – еще более 10 млн.
- В апреле 2019 г. «Урок цифры» по теме «Управление проектами» подготовлен фирмой «1С». Классический метод управления «водопад» и современный аджайл. **2,7 млн.** игровых сессий. Главный открытый урок – в Великом Новгороде (36 школа) с губернатором Андреем Никитиным.
- В октябре 2019 г. конференция «Урок цифры для учителей» с участием вице-преьера М.А. Акимова и министра просвещения О.Ю. Васильевой
- В декабре 2019 г. «Урок цифры» от «1С» по теме «Сети и облачные технологии». О профессиях сетевых инженеров, системных администраторов, девопс-инженеров. **3 007 987** прохождений тренажера.
- Другие партнеры акции охватили темы: Искусственный интеллект, Большие данные, Персональные помощники, Безопасность будущего



Олег Фогель, главный разработчик «1С:Бухгалтерии» и евангелист Аджайл



Никита Старичков, один из разработчиков платформы «1С:Предприятие», зам. зав. базовой кафедры «1С» в МФТИ



Юрий Страшнов, девопс-инженер облачных сервисов фирмы «1С»



## 1С:Клуб программистов. Школьные курсы в период самоизоляции



Количество учащихся в сети 1С:Клубов программистов



- Весенний семестр обучения в УЦ 1. 28 января-18 апреля 2020
  - 16 марта объявлено о прекращении очных занятий в доп. образовании.
  - 21 марта мы уже провели первое онлайн-занятие.
  - В онлайн переведены все наши курсы, включая 3D-моделирование, робототехнику и системное администрирование.
  - Родителям был предложен выбор: закончить онлайн или продолжить бесплатно осенью очно. Только 6 человек выбрали очное продолжение.
  - 270 детей успешно закончили обучение 18 апреля онлайн.
- Экстренно создана дистанционная онлайн-школа (<http://club.1c.ru/dist/>)
  - Старт 23 апреля, 333 слушателя
  - Курсы: программирование на Java, 1С, Web-разработка, освоение виртуального мира (пилотный курс для малышей 8-10 лет в помощь родителям, которым надо их занять).
  - В программу включены интеллектуальные игры.
- Летний интенсив (альтернатива очной Летней школе).
  - Старт планируем на 28 мая.
  - Интенсив рассчитан на июнь (8 занятий по 3 часа).
  - Курсы: Java, Web-разработка, Системное администрирование.
  - Программа игр дополнена виртуальными путешествиями.



*«Хотела сказать Большое Спасибо за субботнее онлайн-обучение! Слушали курс джавы, все четко, понятно, молодцы, что так быстро организовались!! Уверена, что получится теперь нормально доучиться семестр. Елена»*

## Давайте вместе подумаем:

- 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 организовать нашу конференцию в будущем с целью привлечения более широких кругов образовательного, научного и бизнес сообществ, ориентированных на преподавание ИТ?
- Как еще, кроме конференции, APKIT может помочь распространению лучших практик в области ИТ-образования?

К ведущим секций, круглых столов и программному комитету просьба подготовить предложения по решениям сегодняшней конференции.  
Всех приглашаем обсудить проект решения завтра в 14:00!

**Всем участникам – успешной работы!**

**Здоровья!**

**Несмотря на «новую реальность» все же надеемся провести в следующем году очную конференцию.**

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