

# Программа совместного заседания

## Федерального учебно-методического объединения по математике и механике и Федерального учебно-методического объединения по информатике и компьютерным наукам

(Москва, МГУ имени М.В.Ломоносова, 09-12 октября 2017 г.)

**09 октября** (понедельник)

Приезд в Москву и размещение в гостинице «Университетская» или общежитии МГУ иногородних участников совместного заседания см. план на стр. 5).

**10 октября** (вторник)

**9:00 – 10:00** Регистрация участников на факультете ВМК МГУ (холл северного входа 2-го учебного корпуса МГУ, см. план на стр. 5)

**Открытие заседания** (10:00 -11:00, аудитория П-13)

Выступление ректора МГУ председателя Координационного совета «Математические и естественные науки» **академика РАН В.А. Садовниченко**

Выступление директора Департамента государственной политики в сфере высшего образования Минобрнауки РФ **профессора А.Б.Соболева**

Доклад председателя ФУМО-01 **профессора А.В.Булинского** «Фундаментальная и прикладная математика, содержательная и формальная стороны обучения»

Доклад председателя ФУМО-02 **член-корр. РАН Г.А. Леонова** «О реализации стратегии Президента РФ в подготовке IT-специалистов мирового уровня»

**Перерыв** (11:00-11:30)

**Пленарные доклады** (аудитория П-13)

**11:30 -12:10 профессор В.М. Тихомиров** «Традиции подготовки математиков в Московском университете»

**12:10-12:50 академик РАН Р.И.Нигматулин** «Проблемы подготовки современных специалистов в области механики»

**Перерыв** (12:50-14:00)

### Приглашенные доклады (аудитория П-13)

**14:00 – 14:15 профессор И.Г.Бурова** «Итоги работы по проектам новых образовательных стандартов и примерных общих образовательных программ в области информатики и компьютерных наук»

**14:15– 14:30 профессор А.И.Разов** «Итоги работы по проектам новых образовательных стандартов и примерных общих образовательных программ в области математики и механики»

**14:30 – 14:50 член-корр. РАН В.А.Быковский** «Занятия по математике с талантливыми школьниками во Всероссийском образовательном центре «Сириус»»

*Перерыв (14:50—15:00)*

**15:00—15:15 профессор Е.И.Булдина** «Подготовка специалистов в Школе анализа данных Яндекса»

**15:15 – 15:30 профессор А.И.Назаров** «Курс уравнений математической физики в Санкт-Петербургском государственном университете»

**15:30 – 15:45 профессор А.Н.Терехов** «Опыт взаимодействия с IT-индустрией»

*Перерыв (15:45-16:15)*

**Круглый стол (16:15 -- 18:00, аудитория П-13- ауд.685)**  
«Актуальные проблемы образования» Проводит дискуссию **доцент В.В.Тихомиров**  
Выступления членов ФУМО-01 и ФУМО-02

**11 октября (среда)**

**Начало в 10:00 ( аудитория П-8)**

10:00 – 10:15 Выступление сопредседателя УМС ФУМО-01 **академика РАН Е.И. Моисеева** «Реализация программ интегрированной магистратуры на факультете ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова»

10:15 – 10:30 Выступление сопредседателя УМС ФУМО-01 **профессора В.Н. Чубарикова** «О подготовке математиков и механиков»

**Приглашенный доклад**

**10:30-11:00 член-корр. РАН Д.А.Губайдуллин** «Проблемы вовлечения студентов в научную работу»

*Перерыв (11:00-11:30)*

**Приглашенные доклады (аудитория П-8)**

**11:30-12:00 член-корреспондент РАН В.В.Воеводин** «Суперкомпьютеры и образование»

**12:00-12:30 член-корр. РАН Р.Л.Смелянский** «Сетевые технологии в образовании»

**12:30-12:50 профессор РАН А.Д.Баранов** «Новые подходы к подготовке математиков в Санкт-Петербургском университете, реализуемые под руководством профессора С.К.Смирнова»

*Перерыв (12:50 -14:00)*

**Приглашенные доклады (аудитория П-8)**

**14:00-14:20 профессор РАН А.Н.Соболевский** «Современная подготовка студентов в области математики и информатики, необходимая для успешной работы в Институте проблем передачи информации имени А.А.Харкевича РАН»

**14:20-14:40 профессор С.К.Ландо** «Особенности подготовки математиков в НИУ Высшая школа экономики»

**14:40-15:00 А.А.Жидков** «Профессиональные стандарты в области математики, механики, информатики и компьютерных наук: применение при актуализации ФГОС высшего образования и согласование результатов актуализации с советами по профессиональным квалификациям и НСПК»

**Экскурсия в МГУ на BLUE GENE (15:15-15:45),  
которую проводит доцент А.В.Гуляев**

*Перерыв (15:45--16:15)*

**Круглый стол (16:15 -- 18:00, аудитории 526 б – 579)  
«Актуальные проблемы образования» Проводит дискуссию доцент В.В.Тихомиров  
Выступления членов ФУМО-01 и ФУМО-02**

**18:00 Вручение документов о повышении квалификации  
Подведение итогов работы совместного заседания**

**12 октября (четверг)**

**12:00—13:30** Экскурсия в музей космонавтики (запись при регистрации на совместное заседание)

Начало экскурсии в 12:00

(время отправления автобусов от МГУ будет сообщено при регистрации участников)

***Перерыв*** (14:30 – 15:30)

**15:30—17:30** (аудитория 579) Возможность продолжения дискуссий по актуальным проблемам образования. Встречи с ведущими учеными механико-математического факультета и факультета ВМК МГУ (по предварительному согласованию)

**Отъезд иногородних участников совместного заседания**

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

**В работе круглого стола «Актуальные проблемы образования» 10 и 11 октября предусмотрены краткие выступления следующих специалистов:**

академик РАН А.Т.Фоменко (Механико-математический факультет МГУ, имени М.В.Ломоносова),

профессор С.А.Пилипенко (Министерство образования и науки РФ),

профессор И.В.Марчук (Новосибирский национальный исследовательский государственный университет),

профессор И.Н.Молодцов (Механико-математический факультет МГУ),

профессор Т.Е.Панов (Механико-математический факультет МГУ),

профессор Т.П.Петухова (Оренбургский государственный университет)

профессор С.П.Грушевский (Кубанский государственный университет),

профессор В.П.Гергель (Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского)

профессор В.А. Сухомлин (Факультет ВМК МГУ)

профессор С.М.Аракелян (Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г.Столетовых)

профессор А.К. Любимов (Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского )

доцент В.В.Тихомиров (Факультет ВМК МГУ им.М.В.Ломоносова им.М.В.Ломоносова),

доцент П.Г.Емельянов (Новосибирский национальный исследовательский государственный университет)

доцент В.А.Костин (Санкт-Петербургский государственный университет)

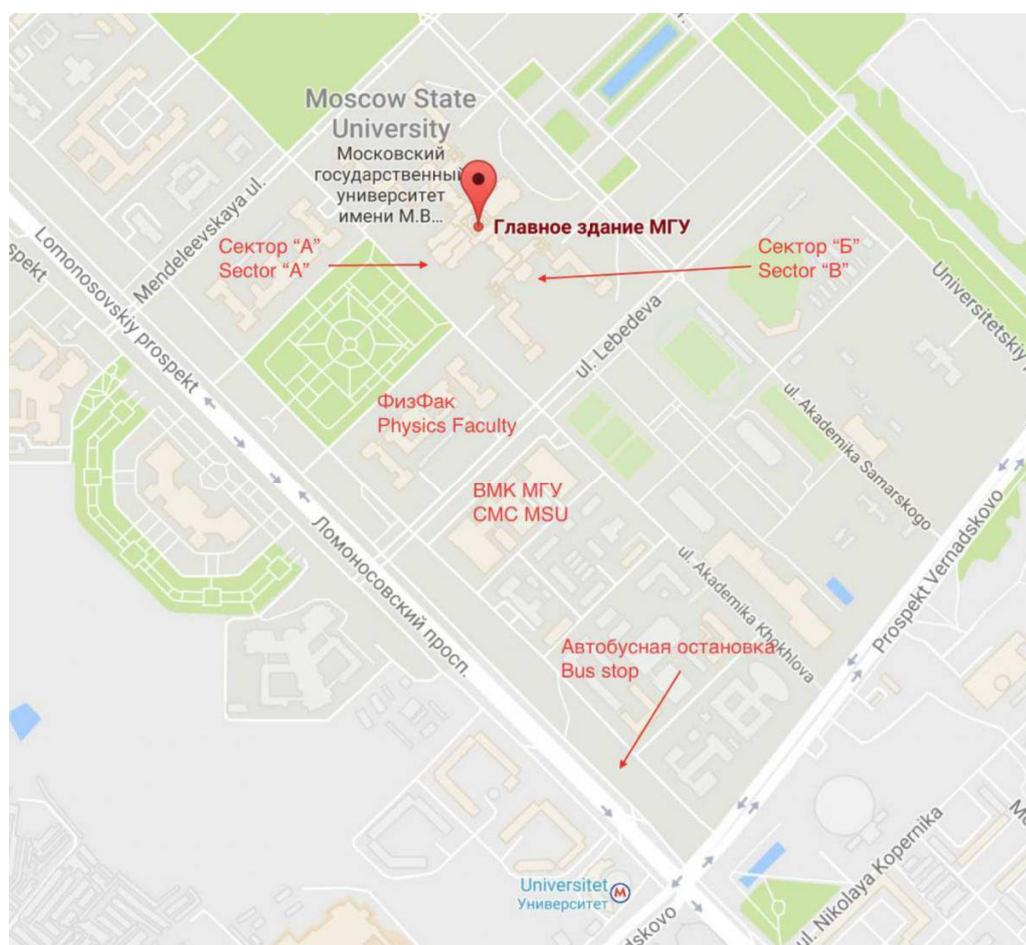
доцент Л.Э. Хаймина (Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В.Ломоносова)

## Схема секторов ГЗ (главное здание) МГУ



## Территория МГУ (ВМК и ГЗ)

Нужный вход, расположенный ближе к ГЗ (его также называют «северный»)



**Совместное заседание  
ФУМО по математике и  
механике и  
ФУМО по информатике и  
компьютерным наукам  
10 октября 2017 года,  
МГУ**





# О реализации стратегии Президента РФ в подготовке IT-специалистов мирового уровня

**Леонов Геннадий Алексеевич**

Председатель ФУМО-02.00.00



В ходе пленарного заседания Петербургского международного экономического форума, которое состоялось 2 июня 2017 года, Президент Российской Федерации В.В. Путин выступил с докладом, посвященным развитию сферы цифровой экономики в нашей стране.

Одним из системных направлений развития В.В. Путин назвал образование:

«Намерены кратно увеличить выпуск специалистов в сфере цифровой экономики ...»



5 июля 2017 года на заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам было принято решение включить направление «Цифровая экономика» в перечень основных направлений стратегического развития Российской Федерации до 2018 года и на период до 2025 года.



Программа цифровой экономики, принятая Правительством Российской Федерации на том же совете подразумевает широкое использование информационных технологий с целью модернизации всех действующих отраслей.



Кадры и образование являются одним из 5 базовых направлений развития цифровой экономики в Российской Федерации на период до 2024 года.



Достижение запланированных характеристик цифровой экономики Российской Федерации обеспечивается за счет достижения следующих показателей к 2024 году в отношении кадров и образования:

- количество выпускников образовательных организаций высшего образования по направлениям подготовки, связанных с информационно-телекоммуникационными технологиями, - 120 тыс. человек в год.



Данные из доклада экс-президента США Билла Клинтона:

в 2015 г. выпускников по ИТ-специальностям

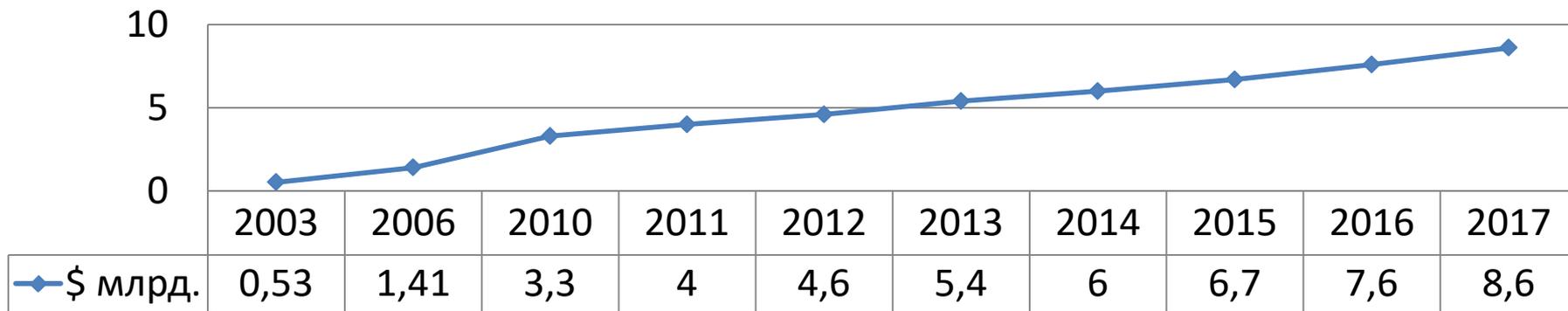
- 120 000 в США
- 113 000 в университетах Мексики



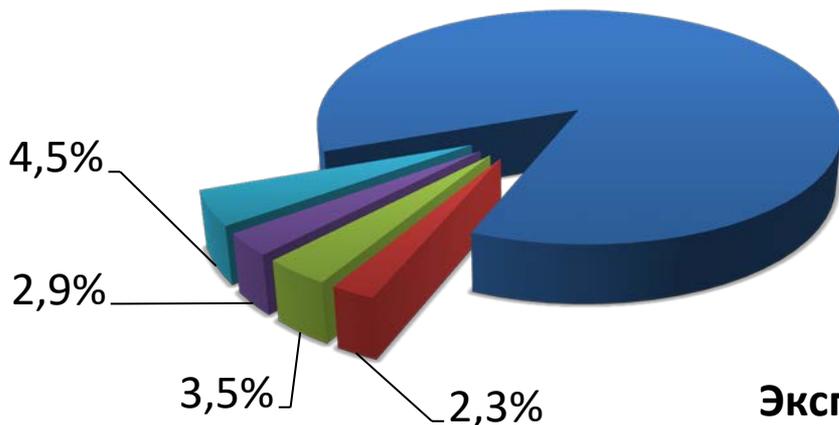
Из этого следует, что в США уже сейчас готовят такое же количество программистов, какое в нашей стране взято в качестве ориентира для выпуска 2024 года.



## Объем экспорта ПО из России, \$ млрд.



## Экспорт из РФ



- Программное обеспечение
- Цветные металлы и изделия из них
- Древесина и целлюлозно-бумажные изделия
- Вооружение

Экспорт ПО: Индия – 120 \$ млрд; Китай – 40 \$ млрд



# Количество программистов в мире



Северная Америка  
4 103 700

Южная Америка  
1 751 300

Европа-Африка  
-Ближний Восток  
6 683 400

Азиатско-Тихоокеанский  
регион  
6 493 000

США – 3,87 млн разработчиков  
(2,54 % от общего числа  
занятого населения)

Россия < 500 тыс. (меньше 1% занятых )  
Германия – 458 тыс.  
Великобритания – 438 тыс.  
Италия – 353 тыс.  
Испания, Польша – по 300 000



## Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова Место в рейтинге: 48

Специальность	Бакалавры	Магистры
Фундаментальная информатика и информационные технологии	15	
Прикладная математика и информатика	309	280
Математика и компьютерные науки		12
<b>Всего</b>	<b>339</b>	<b>292</b>

## Санкт-Петербургский государственный университет

## Место в рейтинге: 151-200

Специальность	Бакалавры	Магистры
Фундаментальная информатика и информационные технологии	70	38
Математическое обеспечение и АИС	65	35
Прикладная математика и информатика	195	138
Программная инженерия	20	
<b>Всего</b>	<b>350</b>	<b>211</b>



# Мировой рейтинг (QS) по направлению Computer Science & Information Technologies

**МГТУ им. Н.Э. Баумана**

Место в рейтинге: **251-300**

Специальность	Бакалавры	Магистры
Математика и компьютерные науки	57	22
Прикладная математика и информатика	36	15
Информатика и выч. техника	313	156
Информационные системы и технологии	60	40
Прикладная информатика	47	
Программная инженерия	80	55
<b>Всего</b>	<b>593</b>	<b>288</b>

**МФТИ**

Место в рейтинге: **251-300**

Специальность	Бакалавры	Магистры	Специалисты
Прикладная математика и информатика	107	103	
Компьютерная безопасность			9
<b>Всего</b>	<b>107</b>	<b>103</b>	<b>9</b>



**Новосибирский государственный  
университет**

Место в рейтинге: **251-300**

<b>Специальность</b>	<b>Бакалавры</b>	<b>Магистры</b>
Математика и компьютерные науки	50	30
Прикладная математика и информатика	65	40
Информатика и вычислительная техника	125	42
<b>Всего</b>	<b>240</b>	<b>112</b>



## ИТМО

Место в рейтинге: **351-400**

Специальность	Бакалавры	Магистры
Прикладная математика и информатика	75	120
Информатика и вычислительная техника	97	134
Информационные системы и технологии	100	181
Прикладная информатика	30	90
Программная инженерия	60	105
Бизнес-информатика	15	
Информационная безопасность	75	120
<b>Всего</b>	<b>452</b>	<b>630</b>



**Высшая школа экономики**

Место в рейтинге: **351-400**

<b>Специальность</b>	<b>Бакалавры</b>	<b>Магистры</b>
Прикладная математика и информатика	130	185
Информатика и вычислительная техника	100	90
Программная инженерия	45	
Бизнес-информатика	84	155
<b>Всего</b>	<b>359</b>	<b>430</b>



**Санкт-Петербургский политехнический  
университет Петра Великого**

**Место в рейтинге:  
401-450**

<b>Специальность</b>	<b>Бакалавры</b>	<b>Магистры</b>
Математика и компьютерные науки	25	20
Фундаментальная информатика информационные технологии	24	12
Математическое обеспечение и АИС	36	14
Прикладная математика и информатика	60	40
Информатика и выч. техника	80	50
Информационные системы и технологии	24	18
Прикладная информатика	36	18
Программная инженерия	80	50
Бизнес- информатика	30	15
<b>Всего</b>	<b>395</b>	<b>237</b>



## Всего по 8 университетам по ИТ-специальностям :

- **Бакалавров**                    **2820**
- **Магистров**                    **2303**



# Прием на ИТ-специальности в 2017 году

**Общие объемы контрольных цифр приема за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета на 2017/2018 учебный год утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 27 января 2016 г. N 40**

Код укрупненных групп специальностей и направлений подготовки	Наименование укрупненных групп специальностей и направлений подготовки	Контрольные цифры приема для обучения по образовательным программам бакалавриата за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета	Контрольные цифры приема для обучения по образовательным программам специалитета за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета	Контрольные цифры приема для обучения по образовательным программам магистратуры за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета
02.00.00	Компьютерные и информационные науки	3708		2000
09.00.00	Информатика и вычислительная техника	23838	258	14673
10.00.00	Информационная безопасность	2304	3181	960
Всего:		29850	3439	17597



**Общие объемы контрольных цифр приема по специальностям и направлениям подготовки и (или) укрупненным группам специальностей и направлений подготовки для обучения по образовательным программам высшего образования за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета на 2018/19 учебный год утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 31 января 2017 г. N 92**

Коды направлений подготовки и укрупненных групп специальностей и направлений подготовки	Наименование направлений подготовки и укрупненных групп специальностей и направлений подготовки	Контрольные цифры приема для обучения по образовательным программам бакалавриата за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета (очная форма)	Контрольные цифры приема для обучения по образовательным программам специалитета за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета	Контрольные цифры приема для обучения по образовательным программам магистратуры за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета (очная форма)
02.00.00	Компьютерные и информационные науки	3850	0	1814
09.00.00	Информатика и вычислительная техника	25879	228	15465
10.00.00	Информационная безопасность	2623	3781	1029
Всего:		32352 (+8% к 2017 г.)	4009 (+16%)	18308 (+4%)



## Итого:

порядка **50 000** выпускников (с учетом среднего числа отчисленных < 10%) российских вузов в **2022 году**  
– за два (!) года до заявленного выпуска **2024 года**  
в **120 000** человек.

Это в два с половиной раза меньше плана.

При этом в университетах QS-лиги всего около **4500**  
выпускников.



Кратное увеличение количества выпускников одновременно с улучшением качества подготовки невозможно без создания **сети центров** подготовки и переподготовки преподавателей на **базе ведущих университетов**.

- Навыки владения современными образовательными технологиями и инструментами.
- Актуализация учебно-методических материалов.
- Углубленное изучение предметных областей.
- Связи с промышленными партнерами.
- Развитие дополнительных компетенций (английский язык, подготовка презентаций, коммуникации, психология развития)



Развитие образования в регионах путем взаимодействия с ведущим университетом и общим индустриальным партнером. Открытие на базе регионального вуза офиса удаленного доступа компании-партнера:

- подготовка востребованных специалистов;
- престиж вуза в регионе;
- снижение трудовой миграции в крупные города;
- корректировка образовательных программ





Кризис компании Nokia поставил под сомнение выбранный в Финляндии вектор на инновационное развитие. Эстафету подхватили небольшие компании по разработке игр. Компании-разработчики начали плотное сотрудничество с университетами:

- в университетах организовываются лаборатории, где студенты разрабатывают игры;
- компании совместно с университетами разрабатывают методики для обучения детей и распространяют их по всему миру





# Итоги работы по проектам новых образовательных стандартов и примерных общих образовательных программ

**ФУМО 02.00.00**

**Бурова Ирина Герасимовна**

Ученый секретарь ФУМО 02.00.00

8-10 декабря 2016 (г. Казань)  
состоялся совместный пленум

УМС по математике и механике  
(УГСН 01.00.00)

и

УМС по компьютерным и информационным  
наукам (УГСН 02.00.00)

# ФГОС 3++

- 02.03.02.Фундаментальная информатика и информационные технологии, бакалавриат,
- 02.04.02.Фундаментальная информатика и информационные технологии, магистратура.
- 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, бакалавриат,

# ФГОС 3++

- 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, магистратура
- 02.03.01 Математика и компьютерные науки. Уровень высшего образования бакалавриат
- 02.04.01 Математика и компьютерные науки. Уровень высшего образования магистратура.

# ПООП

- 02.03.02.Фундаментальная информатика и информационные технологии, бакалавриат
- 02.04.02.Фундаментальная информатика и информационные технологии, магистратура
- 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, бакалавриат

# ПООП

- 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, магистратура,
- 02.03.01 Математика и компьютерные науки. Уровень высшего образования бакалавриат
- 02.04.01 Математика и компьютерные науки. Уровень высшего образования магистратура.

30 декабря 2016 года – 10 января 2017

обновленные проекты ФГОС 3++

и

проекты ПООП

**МОиАИС, ФИИТ, МИКН**

(бакалавры, магистры)

отправлены в Департамент Минобрнауки

## Семинар-Совещание

Актуализация ФГОС и разработка ПООП по направлениям подготовки (специальностям) высшего образования" (г. Пушкин, 3–4 марта 2017 г.

- привести в соответствие с предложенными Министерством макетами направленные ранее проекты ФГОС ВО и направить проекты ФГОС ВО **в срок не позднее 31 марта 2017 г.**

(Департамент Минобрнауки)



Приказ Министерства образования и науки  
Российской Федерации от 23.08.2017 № 808

«Об утверждении федерального государственного  
образовательного стандарта высшего образования —  
бакалавриат по направлению подготовки 02.03.02  
Фундаментальная информатика и информационные  
технологии»

(Зарегистрирован в Минюсте России 14.09.2017 № 48190)  
PDF-файл: 1338 Кб (22 стр.)



[Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 811](#)

[«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — магистратура по направлению подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии»](#)

[\(Зарегистрирован в Минюсте России 13.09.2017 № 48168\)](#)

[PDF-файл: 1280 Кб \(21 стр.\)](#)



[Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 809](#)

[«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»](#)

[\(Зарегистрирован в Минюсте России 14.09.2017 № 48185\)](#)  
[PDF-файл: 1303 Кб \(21 стр.\)](#)



[Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 812](#)

["Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 02.04.03](#)

[Математическое обеспечение и администрирование информационных систем"](#)

[\(Зарегистрирован в Минюсте России 13.09.2017 № 48163\)](#)

[PDF-файл: 1251 Кб \(21 стр.\)](#)



Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 810

«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — магистратура по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки»

(Зарегистрирован в Минюсте России 14.09.2017 № 48170)  
PDF-файл: 1114 Кб (20 стр.)



[Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 807](#)

[«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки»](#)

[\(Зарегистрирован в Минюсте России 14.09.2017 № 48183\)](#)  
[PDF-файл: 1191 Кб \(21 стр.\)](#)



с **10 октября 2017** г. в тестовую эксплуатацию вводится конструктор примерных основных образовательных программ высшего образования (далее – ПООП) информационной системы «Реестр примерных основных образовательных программ»

**декабрь 2017** – запуск Реестра в промышленную эксплуатацию

Ответственный за заполнение полей Конструктора Реестра  
ФУМО 02.00.00

Костин Владимир Андреевич **v.kostin@spbu.ru**



Основная цель создания Реестра ПООП заключается в предоставлении участникам образовательного процесса информации о ПООП в **удобном** виде:

- **Онлайн**, удобном для чтения, навигации и поиска;
- **Текстовом**, удобном для распечатки;
- **Структурированном**, пригодном для автоматизированной обработки, анализа и использования в смежных системах.

А также:

- предоставление разработчикам ПООП инструмента, облегчающего подготовку ПООП в структурированном виде.
- предоставление участникам разработки средств для обновления ФГОС и ПООП,
- предоставление инструмента контроля изменений ПС и оценки необходимости изменений ФГОС и ПООП.



Реестр должен предоставить МОН следующие возможности:

**просматривать и осуществлять поиск** по проектам ПООП;

**контролировать** количественные характеристики процесса разработки и одобрения проектов ПООП в соответствии с целевыми показателями и сроками;

**контролировать** содержание проектов ПООП в соответствии с требованиями и содержанием ФГОС, содержанием ПС, требованиям МОН;

**принимать решение** об одобрении ПООП и о переводе ПООП в архив.



Реестр должен предоставлять общественности следующие возможности:

**отслеживать** изменения в реестре в целом, а также в части содержания ПООП;

**осуществлять** поиск по ПООП в реестре (актуальным и архивным).



**Круглый стол (сегодня, 16:15 -- 18:00,)**

Обсуждение вопросов, связанных с включением  
ПООП в Реестр:

# Реестр <http://reestr.fgosvo.ru/specialty/2/1/1>



Реестр примерных основных образовательных программ высшего образования

[Бакалавриат](#) | [Специалитет](#) | [Магистратура](#) | [Аспирантура](#) | [Ординатура](#) | [Адъюнктура](#) | [Ассистентура \(стажировка\)](#)

[Главная](#) » [Бакалавриат](#) » [Математические и естественные науки](#) » [Компьютеры и информационные науки](#)

## Направления подготовки (специальности)

Код	Наименование	Квалификация
02.03.01	<a href="#">Математика и компьютерные науки</a>	Академический бакалавр
02.03.02	<a href="#">Фундаментальная информатика и информационные технологии</a>	Академический бакалавр
02.03.03	<a href="#">Математическое обеспечение и администрирование информационных систем</a>	Академический бакалавр

[Контакты](#) [Бакалавриат](#) [Специалитет](#) [Магистратура](#) [Аспирантура](#) [Ординатура](#) [Адъюнктура](#) [Ассистентура \(стажировка\)](#)

Реестр примерных основных образовательных программ высшего образования



Совместное заседание  
ФУМО 01 и ФУМО 02

Собольев  
Александр Борисович

Директор аппарата  
государственной инспекции  
в сфере высшего образования  
Министерства России





ПОЧЕТНЫЕ  
ГОСТИ













- Неклассические краевые задачи
- Уравнения смешанного типа
- Вероятностные и квантовые алгоритмы
- Решение булевых уравнений и проблемы выполнимости
- Формальные модели информационных войн
- Теория информации и теория кодирования
- Неопределенность и риск в многошаговых играх
- Теория динамического хаоса
- Дифференциальные игры
- Обобщенные функции и задачи управления
- Римановы функции
- Многокритериальные решения
- Модели прецедентной онтологии
- Теория сложных алгоритмов
- Архитектура реального времени
- Квантовая механика и вычисления
- Квантовая информатика и коммуникации
- Квантовая криптография







Примеры решения задач  
(подготовлены и выложены на сайт студентом Г.Жуковым)





## Тренды ближайшего будущего

- Общие тренды:
- Ежегодный рост IP трафика: 1000 EB к концу 2016, 2.3 ZB ежегодно к 2020
  - Трафик с мобильных устройств превзойдет трафик с ПК к 2020
  - Wi-Fi и мобильный трафик будут составлять 2/3 от общего IP трафика к 2020
  - Сети CDN будут доставлять 2/3 Интернет трафика к 2020
  - Скорость передачи данных удвоится к 2020
  - Количество устройств в сети будет превышать население планеты к 2020



- Тренды в сфере мобильных устройств:
- Мобильный трафик возрастет в 7 раз к 2020 году
  - Мобильный трафик будет составлять 2/3 от общего IP трафика к 2020 году



## Характеристики общеуниверситетского процесса

- Индивидуальные учебные планы студентов образовательные траектории
- Майноры (дополнительные специализации, других факультетах; один день в неделю на помогающие лектору)
- Учебные ассистенты (аспиранты и студенты помогающие лектору)
- Аспирантские школы объединяют аспирантов специальности на всех факультетах ВШЭ

(факультет математики)

П-8  
10:00  
12:10

ВЫХОД





