

УТВЕРЖДЕН
ученым советом
Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики»
Протокол от 06.12.2013 г. № 50
В редакции 2016 г.
В редакции 2019 г.¹

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Уровень высшего образования:
Магистратура

Направление подготовки
11.04.04 «ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА»

Квалификация:
Магистр

Москва 2013

¹ Редакция проведена на основании решения о внесении технических правок КБ УМС НИУ ВШЭ от 23.11.2018г. Протокол № 63

Образовательный стандарт НИУ ВШЭ разработан в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации "Об образовании в Российской Федерации" от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ, статья 11, пункт 10: «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Санкт-Петербургский государственный университет, образовательные организации высшего образования, в отношении которых установлена категория "федеральный университет" или "национальный исследовательский университет", а также федеральные государственные образовательные организации высшего образования, перечень которых утверждается указом Президента Российской Федерации, вправе разрабатывать и утверждать самостоятельно образовательные стандарты по всем уровням высшего образования.

Требования к условиям реализации и результатам освоения образовательных программ высшего образования, включенные в такие образовательные стандарты, не могут быть ниже соответствующих требований федеральных государственных образовательных стандартов».

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий образовательный стандарт высшего образования НИУ ВШЭ представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ магистратуры по направлению подготовки магистра 11.04.04 Электроника и наноэлектроника НИУ ВШЭ

1.2. Данный ОС НИУ ВШЭ разработан с учетом требований международного стандарта EUR-ACE (European Accredited Engineer).

2 ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем образовательном стандарте НИУ ВШЭ используются термины и определения в соответствии с Федеральным законом "Об образовании в Российской Федерации" от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ, а также с международными документами в сфере высшего образования:

вид профессиональной деятельности – методы, способы, приемы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;

образовательная программа - комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов;

профессиональное образование - вид образования, который направлен на приобретение обучающимися в процессе освоения основных профессиональных образовательных программ знаний, умений, навыков и формирование компетенции определенных уровня и объема, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретным профессии или специальности;

направление подготовки - совокупность образовательных программ для магистров различных профилей, интегрируемых на основании общности фундаментальной подготовки;

объект профессиональной деятельности – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие;

область профессиональной деятельности – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении;

компетенция - способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области.

модуль - часть образовательной программы или часть учебной дисциплины, имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам обучения, воспитания;

зачетная единица - мера трудоемкости образовательной программы;

результаты обучения - усвоенные знания, умения и освоенные компетенции;

учебный цикл - совокупность дисциплин (модулей) основной образовательной программы, обеспечивающих усвоение знаний, умений и формирование компетенций в

соответствующей сфере научной и (или) профессиональной деятельности.

В настоящем образовательном стандарте используются следующие сокращения:

ВО - высшее образование;

ОС НИУ ВШЭ – образовательный стандарт федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»;

ООП - основная образовательная программа;

ПМ –программ магистратуры, магистерская программа;

СК - системные компетенции;

ПК - профессиональные компетенции;

3 ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

3.1. Высшее образование по магистерским программам в рамках данного направления подготовки (в том числе инклюзивное образование инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) может быть получено только в образовательных организациях. Получение высшего образования по магистерским программам в рамках данного направления подготовки в форме самообразования не допускается.

3.2. Обучение по магистерским программам по данному направлению осуществляется в очной и очно-заочной формах обучения.

3.3. Объем ПМ составляет 120 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы несколькими организациями, осуществляющими образовательную деятельность, с использованием сетевой формы, реализации ОП по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

3.4 Срок получения образования по ПМ данного направления подготовки для очной формы, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года. Объем программы магистратуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

3.5. Студент, осваивающий ежегодно в очной форме стандартный объем ПМ, завершает освоение образовательной программы за 2 года. Для очно-заочной формы обучения стандартный срок освоения образовательной программы может быть увеличен на 5 месяцев.

3.6. Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

Содержание магистерских программ, специализации и маршруты обучения в направлении 11.04.04 Электроника и наноэлектроника определяются областями электроники, видами и объектами профессиональной деятельности магистров, предметной областью применения электронных средств и технологий электроники и наноэлектроники.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАГИСТРОВ

4.1 Область профессиональной деятельности магистров

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленной на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, технологию производства, материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения.

4.2 Объекты профессиональной деятельности магистров

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и нанoeлектроники.

4.3 Виды профессиональной деятельности магистров:

Выпускник по направлению подготовки **11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»** может готовиться к следующим видам профессиональной деятельности в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры

- научно-исследовательская (НИД);
- проектно-конструкторская (ПД);
- проектно - технологическая (ПТД);
- инновационная деятельность (ИД) ;
- экспертно - консультационная (ЭД);
- организационно-управленческая (ОУД).

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются НИУ ВШЭ для каждой магистерской программы совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса и в сотрудничестве с работодателями.

4.4 Задачи профессиональной деятельности магистров

Магистр по направлению подготовки **11.04.04 Электроника и нанoeлектроника** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка методик, проведение исследований и измерений параметров и характеристик материалов и изделий электронной техники, анализ их результатов;
- разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств,

относящихся к профессиональной сфере;

- подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.

Проектно-конструкторская деятельность:

- определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнения проектно-конструкторских работ;

- проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований;

- разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями;

- участие в разработке документации по защите объектов интеллектуальной собственности;

-

Проектно-технологическая деятельность:

- разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники;

- проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;

- разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники;

- обеспечение технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов;

Инновационная деятельность

- использование творческих методов решения профессиональных задач;

- разработка на основе анализа результатов патентных исследований и внедрение новых изделий электронной техники и технологий их производства, адекватных современному состоянию рынка и отрасли;

- разработка планов и программ инновационной деятельности в подразделении научно-производственной организации.

Экспертно - консультационная:

- консультирование заинтересованных организаций по вопросам, связанным с профессиональной деятельностью;

- проведение экспертизы проектных предложений или реализованных проектов;

- проведение независимых исследований с целью совершенствования собственной деятельности;

- участие в деятельности профессионального сообщества, направленной на повышение творческого или технического потенциала отрасли.

Организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллективов исполнителей;

- проведение технико-экономического анализа рыночной эффективности создаваемого продукта;

- участие в работах по сопровождению и поддержке изделий электронной техники на всех стадиях жизненного цикла;

– планирование и руководство процессом производства устройств, приборов и систем электронной техники;

5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ

Выпускник по направлению подготовки **11.04.04 Электроника и нанoeлектроника** с квалификацией «магистр» в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной образовательной программы должен обладать следующими компетенциями:

5.1. Системными компетенциями (СК)

№ п/п	Формулировка компетенции
СК1	Способен оценивать и модифицировать освоенные методы и способы профессиональной деятельности
СК2	Способен разрабатывать, апробировать и изобретать модели, способы, методы и инструменты профессиональной деятельности
СК3	Способен к самостоятельному освоению новых методов исследования, изменению научного и научно-производственного профиля своей деятельности и непрерывному повышению квалификации в течении всего периода профессиональной деятельности.
СК4	Способен совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень, планировать профессиональное развитие и карьеру
СК5	Способен проявлять инициативу, принимать управленческие решения, оценивать их возможные последствия и нести за них ответственность
СК6	Способен анализировать, верифицировать, оценивать полноту информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости восполнять и синтезировать недостающую информацию и работать в условиях неопределенности
СК7	Способен к организации и управлению многосторонними (в том числе межкультурными) коммуникациями.
СК8	Способен к ведению профессиональной деятельности в международной среде.

5.2. Профессиональными компетенциями

№	Формулировка компетенции
ПК1	Способен учитывать социальные и межкультурные различия для решения проблем в профессиональной и социальной деятельности;
ПК2	Способен определять, транслировать общие цели в профессиональной и социальной деятельности
ПК3	Способен транслировать нормы здорового образа жизни, увлекать своим примером
ПК4	Способен строить профессиональную деятельность, бизнес и делать выбор, руководствуясь принципами социальной ответственности

ПК5	Способен порождать принципиально новые идеи и продукты, обладает креативностью, инициативностью
ПК6	Способен создавать, описывать и ответственно контролировать выполнение технических и технологических требований и нормативов в профессиональной деятельности
ПК7	Способен использовать глубокие естественнонаучные и математические знания для постановки научно- исследовательских задач и выявления научной проблематики в электронике и наноэлектронике.
ПК8	Способен применять физико-математический аппарат для разработки методик и проведения теоретических и экспериментальных исследований изделий электронной техники, интерпретировать и представлять их результаты.
ПК9	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований на основе информационно-измерительных комплексов с применением современных средств и методов
ПК10	Способен, используя современные методы математического и компьютерного моделирования, разрабатывать математические модели и исследовать процессы и изделия электронной техники.
ПК11	Способен ставить и решать с использованием физико- математических методов задачи инженерного анализа для создания изделий электронной техники.
ПК12	Способен на основе системного подхода проектировать и конструировать изделия электронной техники на стадиях технического предложения, эскизного, технического и рабочего проектов с учетом экономической целесообразности, соблюдения правил охраны здоровья и требований экологической безопасности.
ПК13	Способен применять современные компьютерные и информационные технологии при проектировании и конструировании электронных компонентов и средств, приборов, устройств и оборудования различного назначения.
ПК14	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую, технологическую и техническую документацию на изделия электронной техники в соответствии с методическими и нормативными требованиями
ПК15	Способен проектировать удовлетворяющие требованиям технологичности, здоровья и безопасности технологические процессы производства новых материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.
ПК16	Способен осуществить авторское сопровождение, диагностику и контроль материалов и изделий электронной техники на производственном и эксплуатационном этапах.
ПК17	Способен к поиску и синтезу новых конкурентоспособных технических решений изделий электронной техники и технологий их производства для достижения лидирующих позиций на рынке.
ПК18	Способен обосновывать, планировать и организовывать реализацию технико-технологических новшеств в электронике и наноэлектронике на этапах инновационной деятельности.
ПК19	Способен осуществлять обоснование инновационного проекта, защищать права на полученные объекты интеллектуальной собственности и презентовать результаты инновационной инженерной деятельности.

ПК20	Способен консультировать исследователей, конструкторов, технологов научно-производственных организаций по вопросам моделирования, проектирования, производства и применения изделий электронной техники и проводить научно-технические экспертизы проектов в области электроники и нанoeлектроники.
ПК21	Способен к организации проектного коллектива и работы в качестве члена и руководителя группы над междисциплинарным проектом в области исследования, разработки и производства .

5.3. Соответствие компетенций видам профессиональной деятельности

Вид деятельности	Компетенция
Научно-исследовательская	ПК5,ПК6, ПК7,ПК8, ПК9,ПК10
Проектно-конструкторская	ПК2,ПК4,ПК5,ПК6, ПК7, ПК11,ПК12, ПК13, ПК14
Проектно - технологическая	ПК2,ПК4,ПК5,ПК6, ПК7, ПК14,ПК15, ПК16
Инновационная деятельность	ПК1,ПК2,ПК4,ПК5,ПК6, ПК7, ПК17,ПК18, ПК19
Экспертно – консультационная деятельность	ПК2,ПК4,ПК5,ПК6,ПК20
Организационно - управленческая	ПК1,ПК2,ПК3,ПК4,ПК6,ПК18, ПК21

6. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ

6.1. В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **11.04.04 Электроника и нанoeлектроника** структура магистерской ООП состоит из трех блоков: блока дисциплин, блока практики и НИР и блока государственной итоговой аттестации.

Блок 1 "Дисциплины", включает обязательные дисциплины направления, общие для ООП различных профилей, относящиеся к их базовой части (**Б1.1**), и дисциплины, относящиеся к вариативной части, определяемые профилем ООП (**Б1.2**).

Дисциплины вариативной части имеют базовые обязательные дисциплины (**Б1.2.1**), устанавливаемые НИУ ВШЭ в соответствии со спецификой направления подготовки и конкретной образовательной программы, и вариативные (профильные) дисциплины (**Б1.2.2**), выбираемые студентом.

Блок 2 "Практики. и научно-исследовательская (проектная) работа" в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

6.2. Структура ООП магистратуры

Код	Учебные циклы и разделы	Объем программы в зачетных единицах	Коды формируемых компетенций
Блок 1	Дисциплины направления	8-14	По выбору ОП
Б1.1	Базовая часть	8-14	

	1. Микро- и наноэлектроника, 2. Аналитические и численные методы моделирования элементов и материалов наноэлектроники		
Б1.2	Дисциплины программы	46-52	По выбору ОП
Б1.2.1	Базовая часть	8-12	
Б1.2.2	Вариативная часть	32-40	
Блок 2	Практики и научно-исследовательская и/или проектная работа	51-57	По выбору ОП
	Научно-исследовательская и/или проектная практика Преддипломная практика* Научно-исследовательский семинар Междисциплинарная курсовая работа Подготовка выпускной квалификационной работы	Объем и содержание элементов блока 2 определяются профилем МП и преимущественной ориентации программы на подготовку выпускников в соответствии с видами профессиональной деятельности Не менее 5 ЗЕ Не менее 12 ЗЕ	
Блок 3	Итоговая государственная аттестация Защита выпускной квалификационной работы	6	По выбору ОП
Объем основной образовательной программы		120	

Учебный план образовательной программы может содержать другие названия дисциплин при условии сохранения предметного поля.

* Разработчики программы вправе выбрать один или несколько видов практик, а также установить дополнительный вид (тип) практик и способы их проведения в соответствии с типами задач профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована образовательная программа.

7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ

Общесистемные требования к реализации программ магистратуры, а также требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программ магистратуры устанавливаются в соответствии с требованиями действующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по данному направлению подготовки.

8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

8.1. Требования к текущей и промежуточной аттестации

8.1.1. НИУ ВШЭ обязан обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путём:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
 - мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
 - разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
 - обеспечении компетентности преподавательского состава;
 - регулярном проведении самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
 - информировании общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Оценка качества освоения магистерских программ должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

8.1.2. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине разрабатываются и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

8.1.3. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей магистерской программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются НИУ ВШЭ.

Фонды оценочных средств должны быть полными и адекватными отображениями требований ОС НИУ ВШЭ по данному направлению подготовки, соответствовать целям и задачам магистерской программы и её учебному плану. Они призваны обеспечивать оценку качества общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения модулей, дисциплин, практик должны учитываться все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Оценочные средства должны быть реализованы с использованием современных методик, подходов и технологий.

При проектировании оценочных средств необходимо предусматривать оценку способности обучающихся к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения

новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения).

Помимо индивидуальных оценок, должны использоваться групповые и взаимооценки: рецензирование студентами работ друг друга; оппонирование студентами рефератов, проектов, дипломных, исследовательских работ и др.; экспертные оценки группами, состоящими из студентов, преподавателей и работодателей и т.п.).

8.1.4. Обучающимся, представителям работодателей должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

8.1.5. НИУ ВШЭ должен создать условия для максимального приближения системы оценивания и контроля компетенций магистрантов к условиям их будущей профессиональной деятельности. С этой целью кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов должны активно использоваться работодатели (представители заинтересованных предприятий, НИИ, фирм), преподаватели, читающие смежные дисциплины и т.п.

8.2. Требования к итоговой государственной аттестации выпускников

Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня подготовки выпускников требованиям ОС НИУ ВШЭ.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (проекта) определяются на основании действующего Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, а также данного ОС НИУ ВШЭ в части требований к результатам освоения основной образовательной программы магистратуры.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с магистерской программой выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистрант (научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической, инновационной, консультационно-экспертной, организационно-управленческой, педагогической).

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные системные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Разработчики и эксперты:

1. Адонин А.С., д.т.н. зам. начальника отделения ОАО «НПП «Пульсар»
2. Лохов А.Л., директор компании ЗАО «Megrates»
3. Львов Б.Г , д.т.н., профессор, НИУ ВШЭ
4. Петросянц К.О., д.т.н., профессор, НИУ ВШЭ
5. Пожидаев Е.Д. д.т.н., профессор, НИУ ВШЭ
6. Русаков С.Г. зам. директора по научной работе ИППМ РАН, чл. корреспондент РАН