

УТВЕРЖДЕН
ученым советом
Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики»
Протокол от 22.12.2017 г. № 13

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

Уровень высшего образования:
Магистратура

Направление подготовки:
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация:
Магистр

Образовательный стандарт НИУ ВШЭ разработан в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 11 п. 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».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ.....	4
2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	6
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ	11
4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ	15
5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ.....	18

1. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте НИУ ВШЭ используются термины и определения в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации», а также с международными документами в сфере высшего образования:

вид профессиональной деятельности – совокупность трудовых функций, требующих обязательной профессиональной подготовки, рассматриваемых в контексте определённой сферы их применения, характеризующейся специфическими объектами, условиями, инструментами, характером и результатами труда;

высшее образование – вид образования, который направлен на приобретение обучающимися в процессе освоения основных профессиональных образовательных программ знаний, умений, навыков и формирование компетенции определённого уровня и объёма, позволяющих вести профессиональную деятельность в определённой сфере и (или) выполнять работу по конкретным профессии или специальности;

зачетная единица – мера трудоемкости образовательной программы;

компетенция – способность применять знания, умения, опыт и личностные качества для успешной деятельности в определённой области;

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

направленность (профиль) образовательной программы – ориентация образовательной программы на определённую область (области) и(или) сферу (сферы) профессиональной деятельности, тип(ы) профессиональных задач, и при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область(области) знания;

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

образовательная программа – комплекс основных характеристик образования (объём, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и 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;

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

результаты обучения – усвоенные знания, умения, приобретенный опыт;

результаты освоения образовательной программы - усвоенные компетенции;

специализация – возможность выбора в рамках образовательной программы содержательно-организационной направленности подготовки, отражающей специфику определенных области и (или) сферы профессиональной деятельности, типа профессиональных задач и (или) объектов профессиональной деятельности.

тип задач профессиональной деятельности – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели;

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 стандарте НИУ ВШЭ используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

ЕК - Единый классификатор компетенций НИУ ВШЭ;

з.е. – зачетная единица;

ИК – инструментальные компетенции;

ОВЗ – ограниченные возможности здоровья;

(О)ОП – (основная) образовательная программа;

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

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ПМ – программа магистратуры;

СЛК – социально-личностные компетенции;

УК – универсальные компетенции;

УЦ ООП – учебный цикл основной образовательной программы.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1 Настоящий образовательный стандарт высшего образования НИУ ВШЭ представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования - ПМ по направлению подготовки магистра **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**.

2.2. Не допускается получение образования по ПМ в форме самообразования.

2.3. Обучение по ПМ может осуществляться в очной форме.

2.4. Содержание высшего образования по данному направлению подготовки определяется магистерскими программами, разрабатываемыми и утверждаемыми НИУ ВШЭ на основании данного ОС НИУ ВШЭ.

2.5. НИУ ВШЭ при реализации ПМ может применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

По данному направлению подготовки не допускается реализация магистерских программ с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, включая проведение практик и государственных аттестационных испытаний.

2.6. Реализация ПМ данного направления подготовки может осуществляться НИУ ВШЭ как самостоятельно, так и в сетевой форме.

2.7. ПМ данного направления подготовки могут реализоваться на государственном языке Российской Федерации, а также на иностранном (английском) языке, в соответствии с решением ученого совета НИУ ВШЭ.

2.8. Сроком получения образования по ПМ данного направления подготовки для очной формы обучения является срок освоения студентом всех элементов образовательной программы и прохождения государственной итоговой

аттестации (итоговой аттестации).

2.9. Объем ПМ составляет 120 з.е., вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации ПМ с использованием сетевой формы, реализации ПМ по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения. Объем одной з.е. составляет 38 академических часов, академический час равен 40 мин.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

2.10. Стандартный объем ПМ при очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е. Студент, осваивающий ежегодно в очной форме стандартный объем ПМ, завершает освоение образовательной программы за 2 года.

Объем ПМ за один учебный год в любой форме обучения не может составлять более 75 з.е., при реализации ускоренного обучения – 80 з.е.

2.11. Области профессиональной деятельности¹ и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ПМ по данному направлению подготовки, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере высшего и дополнительного профессионального образования);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (по видам профессиональной деятельности 06.001 Разработка программного обеспечения, 06.003 Проектно-конструкторская деятельность, 06.004 Разработка и тестирование программного обеспечения, 06.005 Разработка, проектирование, исследование и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения, 06.006 Эксплуатация и развитие систем

¹ См. приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779).

радиосвязи и телекоммуникационных систем, 06.011 Поддержание эффективной работы баз данных, обеспечивающих функционирование информационных систем в организации, 06.013 Создание и управление информационными ресурсами в сети Интернет, 06.016 Менеджмент проектов в области информационных технологий (ИТ), 06.017 Руководство разработкой программного обеспечения, 06.018 Построение, эксплуатация и развитие телекоммуникационных сетей, 06.019 Разработка технической документации и методического обеспечения продукции в сфере информационных технологий (ИТ), 06.022 Проектно-исследовательская деятельность в области информационных технологий, 06.024 Техническая поддержка клиентов при установке и эксплуатации информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем и/или их составляющих, 06.026 Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем, 06.027 Администрирование сетевых устройств информационно-коммуникационной (инфокоммуникационной) системы, 06.028 Создание системного программного обеспечения, 06.029 Продажи информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем и/или их составляющих, 06.032 Защита информации в компьютерных системах и сетях, 06.033 Обеспечение безопасности информации в автоматизированных системах, 06.034 Техническая защита информации, 06.035 Проектирование, разработка и интеграция информационных ресурсов в локальной сети и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»)

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

2.12. В рамках освоения ПМ выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- **научно-исследовательский:**
 - НИД1 - разработка рабочих планов и программ проведения научных

исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

– НИД2 - сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;

– НИД3 - разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;

– НИД4 - разработка методик проектирования новых процессов и изделий;

– НИД5 - разработка методик автоматизации принятия решений;

– НИД6 - организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

– НИД7 - подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

• ***производственно-технологический:***

– ПТД1 - проектирование и применение инструментальных средств реализации программно-аппаратных проектов;

– ПТД2 - разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов;

– ПТД3 - разработка технических заданий на проектирование программного обеспечения для средств управления и технологического оснащения промышленного производства и их реализация с помощью средств автоматизированного проектирования;

– ПТД4 - тестирование программных продуктов и баз данных;

– ПТД5 - выбор систем обеспечения экологической безопасности производства.

• ***педагогический и преподавательский:***

– ПеД1 - преподавание дисциплин по профилю подготовки в образовательных учреждениях среднего, высшего и дополнительного профессионального образования;

– ПеД2 - организация и обеспечение учебного процесса, самостоятельная разработка учебных программ и учебных курсов по преподаваемым дисциплинам;

- ПеД3 - подготовка и редактирование учебно-методических и научно-методических материалов;

- ПеД4 - организация и обеспечение самостоятельной внеаудиторной работы слушателей и студентов, стимулирование их самостоятельной научно-исследовательской и практической деятельности;

- ПеД5 - проведение различных форм контроля качества усвоения пройденного материала и оценивание знаний студентов;

- ПеД6 - поиск, разработка и реализация программ образовательной деятельности в профессиональной области (в т.ч. подготовка и апробация отдельных образовательных программ и курсов);

- ПеД7 - ведение учебной и учебно-методической работы в высших учебных заведениях;

- ПеД8 - руководство исследовательской работой учащихся и научных групп.

• ***организационно-управленческий:***

- ОД1 - проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых систем;

- ОД2 - разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

• ***проектно-конструкторский:***

- ПД1 - подготовка заданий на разработку проектных решений;

- ПД2 - разработка проектов автоматизированных систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций;

- ПД3 - концептуальное проектирование сложных изделий, включая программные комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;

- ПД4 - выполнение проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем;

- ПД5 - разработка и реализация проектов по интеграции информационных

систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий, включая методики и стандарты документооборота, интегрированной логистической поддержки, оценки качества программ и баз данных, электронного бизнеса.

Конкретные типы задач и задачи профессиональной деятельности, к решению которых в основном готовится выпускник, определяются НИУ ВШЭ совместно с заинтересованными участниками образовательных отношений и отражаются в концепции ПМ.

2.13. При разработке магистерских программ данного направления подготовки НИУ ВШЭ может устанавливать направленность (профиль) ПМ путем ориентации ее на:

область (области) и (или) сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;

тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;

при необходимости - на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ

3.1. В результате освоения ПМ у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные компетенции и профессиональные компетенции, установленные ПМ в соответствии с выбранными типами профессиональных задач.

Универсальные (УК):

Код компетенции по порядку	Код компетенции по ЕК ²	Формулировка компетенции
УК-1	СК-М1	Способен рефлексировать (оценивать и перерабатывать)

² См. <https://www.hse.ru/studyspravka/razrabotchikamos>

		освоенные научные методы и способы деятельности
УК-2	СК-М2	Способен создавать новые теории, изобретать новые способы и инструменты профессиональной деятельности
УК-3	СК-М3	Способен к самостоятельному освоению новых методов исследований, изменению научного и производственного профиля своей деятельности
УК-4	СК-М4	Способен совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень, строить траекторию профессионального развития и карьеры
УК-5	СК-М5	Способен принимать управленческие решения и готов нести за них ответственность
УК-6	СК-М6	Способен анализировать, верифицировать, оценивать полноту информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости восполнять и синтезировать недостающую информацию
УК-7	СК-М7	Способен организовать многостороннюю коммуникацию и управлять ею
УК-8	СК-М8	Способен вести профессиональную, в том числе научно-исследовательскую деятельность в международной среде

Общепрофессиональные (ОПК):

Код компетенции по порядку	Формулировка компетенции
ОПК-1	Способен выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных
ОПК-2	Способен анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

Профессиональные (ПК):

Код компетенции по порядку	Формулировка компетенции
ПК-1	Способен проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия
ПК-2	Способен проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты
ПК-3	Способен разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий
ПК-4	Способен формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники
ПК-5	Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации
ПК-6	Способен к программной реализации распределенных информационных систем
ПК-7	Способен к программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем
ПК-8	Способен создавать программное обеспечение для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов
ПК-9	Способен создавать службы сетевых протоколов
ПК-10	Способен организовать промышленное тестирование создаваемого программного обеспечения
ПК-11	Способен разрабатывать программное обеспечение для создания трехмерных изображений
ПК-12	Способен применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов
ПК-13	Способен разрабатывать элементы образовательных программ (дисциплины, модули, контрольные процедуры и т.п.) и учебно-методическую документацию к ним в области информатики и вычислительной техники
ПК-14	Способен организовать учебную и самостоятельную работу, руководить исследовательской деятельностью обучающихся в рамках освоения дисциплин в области информатики и вычислительной

	техники
--	---------

По типам профессиональных задач:

Тип профессиональных задач	Код профессиональной компетенции по порядку
Научно-исследовательский	ПК-4, ПК-5, ПК-14
Производственно-технологический	ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11
Педагогический	ПК-13, ПК-14
Организационно-управленческий	ПК-5, ПК-12
Проектно-конструкторский	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5

Профессиональные компетенции устанавливаются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (см. Приложение 1 к настоящему ОС НИУ ВШЭ), а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам данного направления подготовки на рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки, иных источников (далее – иные требования, предъявляемые к выпускникам).

Разработчики ОП могут добавить профессиональные компетенции, отражающие направленность ПМ, дополнительно к указанным в данном ОС НИУ ВШЭ.

3.2. Совокупность всех универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных ПМ, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области и (или) сфере профессиональной деятельности, установленной в соответствии с пунктом 2.11 настоящего ОС НИУ ВШЭ, и (или) решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 2.12 настоящего ОС НИУ ВШЭ.

3.3. Разработчики ПМ самостоятельно планируют результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, основываясь на обобщенных результатах обучения, указанных в Приложении 2 к настоящему ОС НИУ ВШЭ. Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям)

и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех универсальных и общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ПМ.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ

4.1. Основные образовательные ПМ предусматривают изучение (таблица «Структура ОП») следующих блоков, циклов и разделов:

Блок 1. Дисциплины(модули), включая разделы:

М.1 – цикл дисциплин направления;

М.2 – цикл дисциплин программы/специализации;

Блок 2. Практика(и), проектная и(или) научно-исследовательская работа,

Блок 3. Государственная итоговая аттестация.

Структура ОП

Код	Учебные циклы, разделы	Трудоемкость (з.е.)	Перечень дисциплин для разработки ПМ	Коды формируемых компетенций
1.	Блок 1. Дисциплины (модули)	60-63		
М.1	Цикл дисциплин направления	12-20		УК-3, УК-4,
	Базовая часть	12-20	Системный анализ и проектирование сложных систем Современные проблемы информатики и вычислительной техники Вычислительные системы Управление IT-проектами и IT-процессами	ОПК-1,ОПК-2, ПК-в зависимости от ОП
М.2	Цикл дисциплин программы/специализации	40-51		УК-1 – УК-4, ОПК-1, ОПК-2,
	Базовая часть	0-15	<i>Определяются ОП</i>	ПК- в зависимости от

	Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента	25-54	<i>Определяются ОП</i>	ОП
2.	Блок 2. Практика(и), проектная и(или) научно-исследовательская работа	54-57		
	Научно-исследовательская работа Проектная деятельность Практика(и)	Не менее 8 Не менее 6 Не менее 11	Научный и/или научно-исследовательский семинар Курсовая работа Подготовка выпускной квалификационной работы Проектный семинар Проекты Производственная практика	УК-1 – УК-3, УК-5 – УК-8, ОПК-1 – ОПК-3, ПК-2, ПК-3, ПК- в зависимости от ОП
3.	Блок 3. Государственная итоговая аттестация	3		УК-1, УК-4, ОПК-1, ПК - по выбору ОП
	Общая трудоемкость основной образовательной программы	120		

4.2. Учебный план ПМ может включать дисциплины, выбираемые студентами из других образовательных программ, в т.ч. других организаций высшего образования и научных организаций, общеуниверситетских перечней дисциплин по выбору.

Наличие и объем факультативных дисциплин, не включаемых в основной объем зачетных единиц и не обязательных для изучения обучающимися, определяется ПМ и реализующим ее подразделением самостоятельно.

В целях выравнивания стартовых условий для обучающихся на ПМ

студентам могут быть предложены адаптационные дисциплины, состав которых зависит от конкретного набора поступивших и находит отражение в учебном плане.

4.3. В Блок «Практика(и), проектная и(или) научно-исследовательская работа» входят:

4.3.1. Производственная практика:

- научно-исследовательская.

Способ проведения: стационарный или выездной.

4.3.2. Научно-исследовательская (исследовательская) работа магистрантов, которая включает в себя:

- Научный и/или научно-исследовательский семинар,
- Курсовую работу,
- Подготовку выпускной квалификационной работы;

Одной из основных активных форм освоения профессиональных компетенций, связанных с решением тех типов профессиональных задач, к которым готовится магистрант, для ПМ является научный и/или научно-исследовательский семинар (НИС), входящий в обязательную часть образовательной программы и продолжающийся на регулярной основе, к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики. В рамках НИС должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

4.3.3. Проектная деятельность магистрантов, которая включает в себя:

- проектный семинар,
- проекты.

В рамках проектной деятельности магистранты имеют возможность выполнять проекты как обязательной части (предлагаемые ПМ), так и вариативной – выбираемые с помощью общеуниверситетских сервисов проектных предложений. В качестве проектной деятельности магистрантам также могут быть засчитаны:

-участие в научно-учебных группах;

-участие в научно-технических конкурсах, где оцениваются результаты проектной деятельности;

-публикация статей в рецензируемых научных журналах, содержащих описание разработанного программно-аппаратного обеспечения и результаты экспериментальных исследований.

4.4. В Блок «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты).

5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ

5.1. Требования к условиям реализации ПМ включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации ПМ, а также требования к применяемым механизмам оценки их качества.

5.2. Общесистемные требования к реализации ПМ.

5.2.1. НИУ ВШЭ должен располагать на праве собственности или ином законном основании материально-технической базой образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию ПМ по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

5.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде НИУ ВШЭ, включающей одну или несколько электронно-библиотечных систем (электронных библиотек), из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть интернет), как на территории НИУ ВШЭ, так и вне ее.

5.2.3. Электронная информационно-образовательная среда НИУ ВШЭ

должна обеспечивать:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе элементов, выбираемых студентом с помощью инструментов информационно-образовательной среды Университета.

В случае реализации ПМ с применением дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда должна дополнительно обеспечивать:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ПМ;
- проведение всех видов учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети интернет.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

³ Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 31, ст. 3448; 2010, № 31, ст. 4196; 2011, № 15, ст. 2038; № 30, ст. 4600; 2012, № 31, ст. 4328; 2013, № 14, ст. 1658; № 23, ст. 2870; № 27, ст. 3479; № 52, ст. 6961, ст. 6963; 2014, № 19, ст. 2302; № 30, ст. 4223, ст. 4243, № 48, ст. 6645; 2015, № 1, ст. 84; № 27, ст. 3979; № 29, ст. 4389, ст. 4390; 2016, № 28, ст. 4558), Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 31, ст. 3451; 2009, № 48, ст. 5716; № 52, ст. 6439; 2010, № 27, ст. 3407; № 31, ст. 4173, ст. 4196; № 49,

5.2.3. В случае реализации ПМ в сетевой форме соответствие требованиям к реализации ОП должно обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации ПМ в сетевой форме.

5.2.4. В случае реализации ПМ на созданных НИУ ВШЭ в установленном порядке в иных организациях кафедрах или иных структурных подразделениях соответствие требованиям к реализации ПМ должно обеспечиваться совокупностью ресурсов указанных организаций.

5.2.5. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников НИУ ВШЭ за период реализации ПМ в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

5.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ПМ.

5.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных ПМ, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Минимально необходимое материально-техническое обеспечение реализации ПМ включает в себя:

Перечень оборудования и ПО:

- сетевое оборудование для изучения и исследования коммутируемых и беспроводных сетей и сетевое ПО;
- САПР изделий ЭВТ;
- оборудование и ПО для изучения и исследования решений в области Big Data.

Перечень лабораторий:

- Лаборатория сетевых и коммуникационных технологий;
- Лаборатория систем автоматизированного проектирования;
- Лаборатория интеллектуальных систем управления и робототехники;
- Лаборатория распределенных систем сбора и хранения данных;
- Лаборатория информационно-аналитических систем и обучаемых компьютеров;
- Лаборатория 3Д-визуализации и компьютерной графики.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИУ ВШЭ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся получать знания, умения и навыки, формировать компетенции, предусмотренные магистерской программой.

5.3.2. НИУ ВШЭ должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению при необходимости).

5.3.3. Электронная информационно-образовательная среда, включающая электронно-библиотечные системы (электронную библиотеку), должна обеспечивать одновременный доступ к системе не менее 25 процентов обучающихся по ПМ.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, перечисленных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

5.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению. Минимальный перечень необходимых информационных источников, к которым должен быть обеспечен доступ, включает в себя:

1. журналы издательства Springer, реферативная база данных по математике MathSciNet;
2. базы данных РГБ, РФФИ, электронная интеллектуальная библиотека – информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», Open Library, NathiTrust.

5.3.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.4. Требования к кадровым условиям реализации ПМ.

5.4.1. Реализация ПМ обеспечивается научно-педагогическими работниками НИУ ВШЭ, а также лицами, привлекаемыми к реализации ПМ на условиях гражданско-правового договора.

5.4.2. Квалификация научно-педагогических работников НИУ ВШЭ должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам (при наличии).

5.4.3. Не менее 70 процентов численности научно-педагогических работников НИУ ВШЭ и лиц, привлекаемых к реализации ПМ на условиях гражданско-правового договора, участвующих в реализации Блока 1 «Дисциплины (модули)» ПМ (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую деятельность, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

5.4.4. Не менее 5 процентов численности научно-педагогических работников НИУ ВШЭ, участвующих в реализации ПМ, и лиц, привлекаемых к реализации ПМ на условиях гражданско-правового договора (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники программы магистратуры (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

5.4.5. Не менее 70 процентов численности научно-педагогических работников НИУ ВШЭ, участвующих в реализации ПМ, и лиц, привлекаемых к реализации ПМ на условиях гражданско-правового договора (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.4.6. Академическое руководство ПМ должно осуществляться научно-педагогическим работником НИУ ВШЭ, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и(или) международных конференциях.

5.5. Требования к финансовым условиям реализации ПМ.

5.5.1. Финансовое обеспечение реализации ПМ должно осуществляться в

объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. № 1272 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 ноября 2015 г., регистрационный № 39898).

5.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества ПМ.

5.6.1. Качество ПМ определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки на добровольной основе.

5.6.2. В целях совершенствования ПМ НИУ ВШЭ при проведении регулярной внутренней оценки качества ПМ может привлекать работодателей и их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая НПР НИУ ВШЭ.

В рамках внутренней системы оценки качества ПМ обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, а также работы отдельных преподавателей.

5.6.3. Внешняя оценка качества ПМ может осуществляться при проведении работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, общественной и(или) профессионально-общественной аккредитации с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших ПМ, отвечающими требованиям профессиональных

стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

**СПИСОК ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ АКАДЕМИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА
И РАБОТОДАТЕЛЕЙ, ПРИНИМАВШИХ УЧАСТИЕ
В РАЗРАБОТКЕ ОС НИУ ВШЭ**

Разработчики:

Вишнеков А.В.	д.т.н., профессор, Академический руководитель магистерской программы «Компьютерные системы и сети»
Якубов Ф.Я.	ведущий инженер департамента компьютерной инженерии МИЭМ НИУ ВШЭ

Эксперты:

Аксёнов О.Ю.	д.т.н. профессор, Директор Научно-исследовательского испытательного центра ЦНИИ ВКО МО РФ
Иванников А.Д.	д.т.н., профессор, заместитель директора Института проблем проектирования в микроэлектронике РАН (Москва)

Ректор НИУ ВШЭ	Я.И. Кузьминов
----------------	----------------

Первый проректор НИУ ВШЭ	В.В. Радаев
--------------------------	-------------

Проректор НИУ ВШЭ	С.Ю. Роцин
-------------------	------------

Перечень профессиональных стандартов, на требования которых ориентирован ОС НИУ ВШЭ по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование профессионального стандарта	Реквизиты профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции
565 Специалист по администрированию сетевых устройств ИК систем	УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «05» октября 2015 г. № 686н	<p>Администрирование процесса установки сетевых устройств инфокоммуникационных систем</p> <p>Администрирование процесса конфигурирования сетевых устройств и программного обеспечения</p> <p>Администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения</p> <p>Администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения</p> <p>Проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы</p> <p>Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения</p>
564 Системный администратор ИК систем	УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «05» октября 015 г. № 684н	<p>Администрирование структурированной кабельной системы (СКС)</p> <p>Администрирование прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации</p> <p>Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации</p> <p>Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>Администрирование систем управления базами данных инфокоммуникационной</p>

		<p>системы организации</p> <p>Администрирование системного программного обеспечения</p> <p>инфокоммуникационной системы организации</p> <p>Управление развитием инфокоммуникационной системы организации</p>
566 Системный программист	<p>УТВЕРЖДЕН</p> <p>приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «05» октября 2015 г. № 685н</p>	<p>Разработка компонентов системных программных продуктов</p> <p>Разработка систем управления базами данных</p> <p>Разработка операционных систем</p> <p>Организация разработки системного программного обеспечения</p> <p>Интеграция разработанного системного программного обеспечения</p>
146 Администратор баз данных	<p>УТВЕРЖДЕН</p> <p>приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «17» сентября 2014 г. №647н</p>	<p>Обеспечение функционирования БД</p> <p>Оптимизация функционирования БД</p> <p>Предотвращение потерь и повреждений данных</p> <p>Обеспечение информационной безопасности на уровне БД</p> <p>Управление развитием БД</p>
67 Архитектор программного обеспечения	<p>УТВЕРЖДЕН</p> <p>приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «7» апреля 2014 г. №228н</p>	<p>Создание вариантов архитектуры программного средства</p> <p>Документирование архитектуры программных средств</p> <p>Реализация программных средств</p> <p>Оценка требований к программному средству</p> <p>Оценка и выбор варианта архитектуры программного средства</p> <p>Контроль реализации программного средства</p> <p>Контроль сопровождения программных средств</p> <p>Оценка возможности создания архитектурного проекта</p> <p>Утверждение и контроль</p>

		методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением Модернизация программного средства и его окружения
190 Руководитель разработки программного обеспечения	УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «17» сентября 2014 г. №645н	Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения Организация процессов разработки программного обеспечения Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами
233 Системный аналитик	УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «28» октября 2014 г. № 809н	Разработка и сопровождение требований к отдельным функциям системы Создание и сопровождение требований и технических заданий на разработку и модернизацию систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности Управление аналитическими работами и подразделением
148 Специалист по информационным ресурсам	УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «08» сентября 2014 г. № 629н	Техническая обработка и размещение информационных ресурсов на сайте Создание и редактирование информационных ресурсов Управление (менеджмент) информационными ресурсами
153 Специалист по информационным системам	УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. №896н	Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления

		и бизнес-процессы Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
154 Руководитель проектов в области информационных технологий	УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. №893н	Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта Управление проектами в области ИТ любого масштаба в условиях высокой неопределенности, вызываемой запросами на изменения и рисками, и с учетом влияния организационного окружения проекта; разработка новых инструментов и методов управления проектами в области ИТ
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации Минтруда России от 08 сентября 2015 г. N 608н	Научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПП Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации

Перечень основных результатов обучения по ПМ
по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Выпускник ПМ по направлению подготовки **09.04.01 Информатика и вычислительная техника** должен обладать следующими основными результатами обучения, обеспечивающими освоение компетенций:

1. Умение воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умение самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
2. Владение, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способность применять специальную лексику и профессиональную терминологию как минимум одного иностранного языка для профессионального и научного общения
3. Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях
4. Знание основ философии и методологии науки, культура мышления.
5. Знание методов научных исследований и владение навыками их проведения.
6. Знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности.
7. Владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных.
8. Владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов.
9. Понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО).
10. Владение перспективными методами исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.