

УТВЕРЖДЕН
ученым советом
Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики»
Протокол от 02.02.2018 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:
09.04.04 Программная инженерия

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 ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ	10
4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ	15
5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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 определенных уровня и объема, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной 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 определенной области;

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

направленность (профиль) образовательной программы – ориентация образовательной программы на определенную 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 (объем, 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;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ЕК - Единый классификатор компетенций НИУ ВШЭ;

з.е. – зачетная единица;

ОВЗ – ограниченные возможности здоровья;

(О)ОП – (основная) образовательная программа;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

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

ПК – профессиональные компетенции;

ПМ – программа магистратуры;

УК – универсальные компетенции;

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1 Настоящий образовательный стандарт высшего образования НИУ ВШЭ (далее ОС НИУ ВШЭ) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ магистратуры (далее ПМ) по направлению подготовки магистра **09.04.04 Программная инженерия**.

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

2.3. Обучение по ПМ может осуществляться только 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. ПМ НИУ ВШЭ может применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии при реализации ПМ.

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

По данному направлению подготовки не допускается реализация ПМ 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 является срок освоения студентом всех элементов образовательной программы и прохождение государственной итоговой аттестации.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ стандартный срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования.

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.

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

Объем ПМ за один учебный год в любой форме обучения составляет не более 75 з.е., при реализации ускоренного обучения – не более 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 общего образования, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования, в сфере научных исследований в области информатики и вычислительной техники);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере индустриального производства программного обеспечения, в т.ч. системного, для информационно-вычислительных систем различного назначения, в т.ч. по видам профессиональной деятельности 06.003 Проектно-конструкторская деятельность, 06.017 Руководство разработкой программного обеспечения, 06.028 Создание системного программного обеспечения);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научного руководства научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники).

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

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).

квалификации работника.

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

научно-исследовательский и преподавательский (ПеД, НИД_ПеД):

- планирование (включая разработку концептуальных моделей, программ проведения научных исследований) и организация научных исследований; разработка собственного научного проекта,
- определение и структурирование исследовательской проблемы в области профессиональной деятельности, самостоятельный выбор, обоснование объекта, предмета, цели, задач и методов исследования по актуальной проблематике в профессиональной области и их реализация - самостоятельное проведение научных исследований в соответствующем предметном, научном поле, на стыке наук,
- нахождение эффективных решений общенаучных, организационных и прикладных задач широкого профиля (в т.ч. с применением наукоемких технологий для моделирования сложных систем),
- подготовка, редактирование и рецензирование аналитических докладов, отчетов и аналитических записок, научных/научно-технических публикаций, информационных материалов по результатам исследовательских работ;
- участие в организации и работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- преподавание дисциплин по профилю подготовки в образовательных учреждениях среднего, высшего и дополнительного профессионального образования;
- организация и обеспечение учебного процесса, самостоятельная разработка учебных программ и учебных курсов по преподаваемым дисциплинам;
- подготовка и редактирование учебно-методических и научно-методических материалов;
- проведение различных форм контроля и оценивание образовательных результатов студентов;
- ведение учебной и учебно-методической работы в высших учебных заведениях;

аналитический (АД):

- самостоятельный поиск, мониторинг, оценка (валидация) и обработка источников информации (в том числе на иностранных языках);
- выбор методологии и инструментальных средств для анализа в соответствии с условиями, целями и задачами;
- анализ данных прикладных исследований с использованием качественных и количественных методов;
- аналитическое обеспечение выработки, принятия, реализации и оценки решений различного уровня, разработка рекомендаций для основных субъектов профессиональной деятельности;
- анализ и оценка разрабатываемых и принятых нормативных, методических, правовых и иных материалов в сфере профессиональной деятельности;

организационно-управленческий (ОУД):

- принятие решения в рамках управленческой компетенции, распоряжения на их основе;
- постановка и решение задач, связанных с реализацией организационно-управленческих функций;
- руководство персоналом, управление мотивацией сотрудников;
- контроль выполнения плановых показателей (включая анализ отклонений от плана);
- осуществление взаимодействия со смежниками, партнерами, др. субъектами внешней среды;
- планирование ресурсов, необходимых для реализации производственных процессов;
- разработка административных регламентов, должностных регламентов, функционала сотрудников в пределах управленческой компетенции;
- поиск и оценка новых рыночных возможностей, разработка бизнес-моделей и бизнес-планов;

проектный (ПД):

- управление проектами;
- анализ, обоснование, валидация и оптимизация проектных решений с целью обеспечения их качества;
- подготовка заданий и разработка проектных решений с учетом фактора неопределенности;

- оценка степени трудности, рисков, бюджета и времени в течение выполнения проекта, контроль рабочего графика;
- участие в работе групповых проектов международного профиля в качестве исполнителя и руководителя;

производственно-технологический (ПТД_ПИ):

- планирование и реализация процесса разработки программного обеспечения;
- применение современных технологий разработки программных комплексов с использованием автоматизированных систем планирования и управления;
- контроль качества разрабатываемых программных продуктов;

сервисно-эксплуатационный (ПТД_ПИЗ):

- выбор и использование технической и экономической моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения.

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 устанавливаться 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 ПРОГРАММЫ 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	Формулировка компетенции
УК-1	СК-М1	Способен рефлексировать (оценивать и перерабатывать) 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	Формулировка компетенции
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном проекте

ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
ОПК-6	Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
ОПК-7	Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

Профессиональные компетенции (ПК)

Код компетенции по порядку	Код компетенции по ЕК	Формулировка компетенции
ПК-1	ИК-М1.1.НИД (ПИ)	Способен отбирать и разрабатывать методы анализа объектов профессиональной деятельности на основе общих тенденций развития программной инженерии

Код компетенции по порядку	Код компетенции по ЕК	Формулировка компетенции
ПК-2	ИК-М1.2.НИД (ПИ)	Способен проводить анализ, синтез, оптимизацию решений с целью обеспечения качества объектов профессиональной деятельности
ПК-3	СЛК/ИК-М1.3.НИД (ПИ)	Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу
ПК-4	ИК-М2.1.АД (ПИ)	Способен планировать, управлять и контролировать выполнение требований заказчика к программному продукту в процессе разработки
ПК-5	ИК-М2.2.АД (ПИ)	Способен выполнять оценки степени трудности, рисков, бюджета и времени в течение выполнения проекта, осуществлять контроль рабочего графика
ПК-6	ИК-М3.1.ПД (ПИ)	Способен выполнять проекты в области программной инженерии на основе системного подхода, строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ
ПК-7	ИК-М3.2.ПД (ПИ)	Способен руководить процессом разработки программного обеспечения
ПК-8	ИК-М3.3.ПД (ПИ)	Способен оценить и выбрать методологию проектирования объектов профессиональной деятельности
ПК-9	ИК-М4.1.ПТД_ПИ2 (ПИ)	Способен применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием автоматизированных систем планирования и управления, осуществлять контроль качества разрабатываемых программных продуктов
ПК-10	ИК-М6.2.ПеД (ПИ)	Способен использовать педагогические приемы, принципы обучения и аттестации пользователей программного продукта при организации обучения

Код компетенции по порядку	Код компетенции по ЕК	Формулировка компетенции
ПК-11	ИК-М6.3.ПеД (ПИ)	Способен подготовить и провести учебные занятия в области программной инженерии
ПК-12	ИК-М7.1.ОУД (ПИ)	Способен рассчитывать и оценивать условия и последствия принимаемых организационно-управленческих решений
ПК-13	ИК-М7.2.ОУД (ПИ)	Способен разработать техническое задание и провести технико-экономическое обоснование проекта
ПК-14	ИК-М7.3.ОУД (ПИ)	Способен организовывать работу коллектива разработчиков программного продукта, осуществлять взаимодействие со смежниками
ПК-15	ИК-М8.1.ПТД_ПИЗ (ПИ)	Способен осуществлять выбор и реализацию технической и экономической моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения
ПК-16		Способен реализовать разработку программного обеспечения

По типам профессиональных задач:

Тип профессиональных задач	Код профессиональной компетенции по порядку
научно-исследовательский и преподавательский	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-10, ПК-11
аналитический	ПК-4, ПК-5
организационно-управленческий	ПК-12, ПК-13, ПК-14
проектный	ПК-6, ПК-7, ПК-8
производственно-технологический	ПК-9, ПК-16
сервисно-эксплуатационный	ПК-15

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 ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

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

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	Объем(з.е.)	Перечень дисциплин для разработки ПМ	Коды формируемых компетенций
1.	Блок 1. Дисциплины (модули)	65-71		
М.1	Цикл дисциплин направления	<i>10-15</i>		УК-1, УК-2, УК-8, ОПК-1 - ОПК-4
	Базовая часть	<i>10-15</i>	Прикладной системный анализ Формальные методы программной инженерии	
М.2	Цикл дисциплин программы/специализации	<i>50-61</i>		УК-3, УК-4, ОПК-1 – ОПК - 8 ПК-в зависимости от ОП
	Базовая часть	15-20	<i>Определяются ОП</i>	
	Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента	30-46	<i>Определяются ОП</i>	
2.	Блок 2. Практика(и), проектная и научно-исследовательская работа	46-52	<i>Определяются ОП</i>	УК-4, ОПК-1 - ОПК-8 ПК-в зависимости от ОП
	Научно-исследовательская работа	в т.ч.	Научно-исследовательский семинар Курсовая работа	

	Проектная деятельность	Не менее 15	Подготовка выпускной квалификационной работы Проекты	
	Практика(и)	Не менее 3	Производственная практика	
3	Блок 3. Государственная итоговая аттестация	3	Защита выпускной квалификационной работы	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4 ПК-в зависимости от ОП
	Общая трудоемкость ООП	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-педагогическая практика;
- научно-исследовательская;

способ проведения практики: стационарный или выездной.

4.3.2. Научно-исследовательская (исследовательская) работа магистрантов включает в себя научно-исследовательский семинар, подготовку курсовой

работы и ВКР.

Одной из основных активных форм освоения профессиональных компетенций, связанных с решением тех типов профессиональных задач, к которым готовится магистрант, для ПМ является 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 включает в себя реализацию проектов, темы которых студенты могут свободно выбирать из предложенных программой или могут самостоятельно предложить инициативную тему при условии, что руководитель, выбранный магистрантом, готов осуществлять руководство такой работой при согласовании с академическим руководителем и состоящей из преподавателей программы комиссией по утверждению тем проектных (курсовых) работ.

Проектная деятельность может включать:

- реализацию проектов в профессиональной сфере на основе системного подхода, построение и использование моделей, осуществление их качественного и количественного анализа;
- формирование технических заданий и руководство разработкой программного обеспечения;
- выбор методологии проектирования объектов профессиональной деятельности.

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 ПРОГРАММЫ 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 Федерации².

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

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

5.2.6. 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 для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных ПМ, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся должны представлять собой учебные аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Минимально необходимое материально-техническое обеспечение реализации ПМ включает в себя компьютерную технику с возможностью подключения к сети интернет и

2 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, ст. 6409; 2011, № 23, ст. 3263; № 31, ст. 4701; 2013, № 14, ст. 1651; № 30, ст. 4038; № 51, ст. 6683; 2014, № 23, ст. 2927; № 30, ст. 4217, ст. 4243).

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИУ ВШЭ.

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 ресурсы электронной информационно-образовательной среды НИУ ВШЭ.

5.3.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ 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 60 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 проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской 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:

- С.М. Авдошин профессор, руководитель департамента программной инженерии, кандидат технических наук, доцент, ординарный профессор, НИУ ВШЭ
- Д.В. Александров академический руководитель образовательной программы «Системная и программная инженерия», профессор департамента программной инженерии, доктор технических наук, профессор, НИУ ВШЭ
- Р.З. Ахметсафина доцент департамента программной инженерии, кандидат технических наук, доцент, НИУ ВШЭ
- Е.М. Гринкруг профессор департамента программной инженерии, кандидат технических наук, НИУ ВШЭ
- И.А. Ломазова профессор департамента программной инженерии, доктор физико-математических наук, профессор, заведующая научно-учебной лабораторией процессно-ориентированных информационных систем (ПОИС) НИУ ВШЭ
- А.К. Петренко заведующий отделом технологий программирования института системного программирования Российской академии наук (ИСП РАН); профессор базовой кафедры “Системное программирование” ИСП РАН; академический руководитель образовательной программы “Системное программирование” НИУ ВШЭ, доктор физико-математических наук, профессор
- В.В. Подбельский профессор департамента программной инженерии, доктор технических наук, профессор, НИУ ВШЭ
- И.В. Рудаков председатель методической комиссии факультета “Информатика и системы управления”, кандидат технических наук, доцент, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
- М.В. Ульянов ведущий научный сотрудник Института проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук (ИПУ РАН), профессор департамента программной инженерии, доктор технических наук, профессор, НИУ ВШЭ

Эксперты:

В.В. Буров	генеральный директор аналитического центра REAL-IT
Ф.Я. Дзержинский	начальник отдела системной экспертизы департамента информационных технологий, ОАО «Промсвязьбанк»
Н.В. Комлев	исполнительный директор ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий, кандидат экономических наук
С.В. Коршунов	проректор по учебно-методической работе, кандидат технических наук, доцент, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
А.В. Цветков	генеральный директор ПМСофт, доктор технических наук

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 09.04.04 Программная инженерия

Наименование профессионального стандарта	Реквизиты профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции
Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 № 608н	<p>Научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПП</p> <p>Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации</p>
Руководитель разработки программного обеспечения	№ 190 (код 06.017) утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.09.2014 № 645н	Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами
Системный программист	№ 566 (код 06.028) утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.10.2015 № 685н	<p>Разработка компонентов системных программных продуктов; Разработка систем управления базами данных; Разработка операционных систем; Организация разработки системного программного обеспечения; Интеграция разработанного системного программного обеспечения</p>

Перечень основных результатов обучения по ПМ
по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия

Выпускник ПМ по направлению подготовки **09.04.04 Программная инженерия** должен обладать следующими основными результатами обучения, обеспечивающими освоение компетенций:

1. Знать и понимать

- 1.1. основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки;
- 1.2. методологию построения моделей сложных систем; - модели представления и обработки знаний, системы принятия решений;
- 1.3. методы оптимизации и принятия проектных решений;
- 1.4. системные основы программной инженерии;
- 1.5. профили стандартов жизненного цикла программного продукта;
- 1.6. модели и процессы управления программными проектами;
- 1.7. методы планирования и управления ресурсами жизненного цикла программного обеспечения;
- 1.8. этапы и принципы управления качеством процессов разработки в течение жизненного цикла производства программного обеспечения;
- 1.9. технологии разработки программных комплексов.

2. Уметь

- 2.1. осуществлять методологическое обоснование научного исследования;
- 2.2. осваивать и применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по соответствующим проблемам профессиональной деятельности;
- 2.3. методологию построения моделей сложных систем;
- 2.4. модели представления и обработки знаний, системы принятия решений;
- 2.5. методы оптимизации и принятия проектных решений;
- 2.6. планировать, организовывать и проводить исследования в областях профессиональной деятельности;
- 2.7. использовать типовые программные решения, ориентированные на выполнение научных, проектных и технологических задач;
- 2.8. осуществлять выбор технической и экономической моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения.

3. Владеть

- 3.1. навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов;
- 3.2. методами научного поиска при разработке новых путей решения профессиональных и социально-экономических задач в своей области деятельности;
- 3.3. навыками самостоятельной научно-исследовательской, педагогической и организационно-управленческой деятельности;
- 3.4. навыками управления версиями и релизами программного продукта, навыками поддержки целостности конфигурации в течение жизненного цикла программного проекта;
- 3.5. методами обеспечения качества объектов профессиональной деятельности;
- 3.6. технологиями проектирования и управления объектами профессиональной деятельности.