

Приложение 21
к протоколу заседания
ученого совета НИУ ВШЭ
от 30.11.2018 № 12

УТВЕРЖДЕН
ученым советом
Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики»
Протокол от 03.03.2017 № 02
(В редакции 2018 г., протокол УС НИУ ВШЭ от 30.11.2018 г. № 12)

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

Уровень высшего образования:
Бакалавриат

Направление подготовки:
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация:
Бакалавр

Москва 2018

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Образовательный стандарт НИУ ВШЭ разработан в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», в соответствии с п. 10 ст.11 которого образовательным организациям высшего образования, в отношении которых установлена категория "федеральный университет" или "национальный исследовательский университет", а также федеральным государственным образовательным организациям высшего образования, перечень которых утверждается указом Президента Российской Федерации, предоставлено право 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 И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	4
2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	6
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ.....	11
4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА	14
5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА.....	18

1. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ 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;

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

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;

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;

направление подготовки – совокупность образовательных программ 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, опыт и личностные качества для успешной деятельности в определенной области;

зачетная единица – мера трудоемкости образовательной программы;

результаты обучения – усвоенные знания, умения, приобретенный опыт;

результаты освоения образовательной программы – 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;

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

специализация – в рамках образовательной программы содержательно-организационная направленность подготовки, отражающая специфику определенных области и (или) сферы профессиональной деятельности, типа профессиональных задач и (или) объектов профессиональной деятельности;

дополнительный профиль (майно́р, *minor*) – учебный цикл в рамках программы бакалавриата НИУ ВШЭ, представляющий для обучающихся возможности освоения дополнительных компетенций, сверх запланированных в основной части программы. Относится к вариативной части образовательной программы и реализуется как выбор обучающимися ряда дисциплин (либо связанных друг с другом содержательно, либо не связанных);

профессиональный цикл (мэйджор, major) - учебный цикл в рамках программы бакалавриата НИУ ВШЭ, направленный на формирование профессиональных компетенций, запланированных ОП. Включает в себя обязательную (базовую), в том числе профильную, и вариативную части, в т.ч. дисциплины по выбору обучающихся.

В настоящем стандарте НИУ ВШЭ используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

з.е. – зачетная единица;

ИК – инструментальные компетенции;

(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;

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 - программ бакалавриата по направлению подготовки бакалавра **01.03.02 Прикладная математика и информатика**.

2.2. Не допускается получение образования по программам бакалавриата в форме самообразования.

2.3. Обучение по программам бакалавриата по данному направлению подготовки может осуществляться в очной, очно-заочной формах.

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

2.5. При реализации программ бакалавриата данного направления подготовки НИУ ВШЭ может применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

2.6. 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.

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

2.8. Реализация программ бакалавриата может осуществляться НИУ ВШЭ как самостоятельно, так и в сетевой форме.

2.9. Программы бакалавриата могут реализоваться на государственном языке Российской Федерации, а также на иностранном (английском) языке, в соответствии с решением ученого совета НИУ ВШЭ.

2.10. Сроком получения образования по программам бакалавриата данного направления подготовки для очной формы обучения является срок освоения студентом всех элементов образовательной программы и прохождение государственной итоговой аттестации.

2.11. Объем программы составляет 240 з.е., вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения. Объем одной з.е. составляет 38 академических часов, академический час равен 40 мин.

2.12. Стандартный объем программы бакалавриата при очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е. Студент, осваивающий ежегодно в очной форме стандартный объем программы бакалавриата, завершает освоение образовательной программы за 4 года.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, не может составлять более 75 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

2.13. Для очно-заочной формы обучения срок освоения образовательной программы может быть увеличен на 5 месяцев. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок получения образования по индивидуальным учебным планам может быть увеличен не более чем на 1 учебный год.

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

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных; в сфере создания информационных ресурсов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»);

25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере проектирования и разработки наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами);

¹ См. Таблица приложения к приказу 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).

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

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.

2.15. В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский:

– изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;

– составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;

– исследование и разработка математических моделей и методов, алгоритмов и программного обеспечения по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;

– применение математических методов и наукоемких технологий для изучения и моделирования сложных систем, в частности, в области обработки и анализа данных, экономики, социологии, физики, наук о жизни и др.;

– участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;

– подготовка научных и научно-технических публикаций;

проектный и производственно-технологический:

– разработка математических методов для анализа и построения моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;

– разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) систем информационных технологий;

- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- разработка программного и информационного обеспечения компьютерных систем, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;
- изучение и использование различных языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ при разработке программного обеспечения;
- развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и производственной деятельности;
- участие во внедрении результатов исследований и разработок.

организационно-управленческий:

- планирование производственной и научно-исследовательской деятельности и ресурсов, необходимых для реализации проектов, связанных с созданием и использованием информационных систем;
- составление технических заданий на разработку программных продуктов;
- разработка и внедрение процессов управления качеством производственной и научно-исследовательской деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем.

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 программ бакалавриата.

2.16. При разработке программ бакалавриата НИУ ВШЭ может устанавливать направленность (профиль) ОП 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 БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

3.1. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Универсальные (УК)

Код компетенции по порядку	Формулировка компетенции
УК-1	Способен учиться, приобретать новые знания, умения, в том числе в области, отличной от профессиональной
УК-2	Способен выявлять научную сущность проблем в профессиональной области.
УК-3	Способен решать проблемы в профессиональной деятельности на основе анализа и синтеза
УК-4	Способен оценивать потребность в ресурсах и планировать их использование при решении задач в профессиональной деятельности
УК-5	Способен работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения научных и профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода)
УК-6	Способен вести исследовательскую деятельность, включая анализ проблем, постановку целей и задач, выделение объекта и предмета исследования, выбор способа и методов исследования, а также оценку его качества
УК-7	Способен работать в команде
УК-8	Способен грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации общения
УК-9	Способен критически оценивать и переосмысливать накопленный опыт (собственный и чужой), рефлексировать профессиональную и социальную деятельность
УК-10	Способен осуществлять производственную или прикладную деятельность в международной среде

Общепрофессиональные(ОПК):

Код компетенции по порядку	Формулировка компетенции
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-5	Способен вести письменную и устную коммуникацию на русском и иностранном языках в рамках профессионального и научного общения

Профессиональные (ПК):

Код компетенции по порядку	Формулировка компетенции
ПК-1	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований в области математики и компьютерных наук, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-2	Способен разрабатывать и реализовывать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели
ПК-3	Способен разрабатывать программное и информационное обеспечение компьютерных систем, сервисов, вычислительных комплексов, баз данных
ПК-4	Способен анализировать, писать и редактировать академические и технические тексты на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной и научной деятельности в области математики и компьютерных наук
ПК-5	Способен грамотно и аргументировано публично представлять результаты своей научной и профессиональной деятельности, в т.ч. используя современные средства ИКТ

ПК-6	Способен строить профессиональную деятельность на основе правовых, профессиональных и этических норм и обязанностей, выполнять технологические требования и нормативы
ПК-7	Способен осуществлять планирование профессиональной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем

По типам профессиональных задач:

Тип профессиональных задач	Код профессиональной компетенции
научно-исследовательский	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5
проектный и производственно-технологический	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
организационно-управленческий	ПК-6, ПК-7

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 программы бакалавриата, дополнительно к указанным в данном ОС НИУ ВШЭ.

3.2. Совокупность всех универсальных, общепрофессиональных компетенций и профессиональных компетенций, установленных программой бакалавриата, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области и (или) сфере профессиональной деятельности, установленной в соответствии с пунктом 2.14

настоящего ОС НИУ ВШЭ, и (или) решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 2.15 настоящего ОС НИУ ВШЭ.

3.3. Разработчики программ бакалавриата 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 программой бакалавриата.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

4.1. Требования к структуре основных образовательных программ подготовки бакалавра.

Основная образовательная программа подготовки бакалавра предусматривает изучение следующих блоков, циклов и разделов (таблица «Структура ОП»):

Блок 1. Дисциплины (модули), включая циклы и разделы:

Б.О – общий цикл

Б.Пр – профессиональный цикл (Major)

Б.Пр.Б – базовая часть

Б.Пр.БП – базовая профильная часть

Б.Пр.ВП – вариативная профильная часть

Б.ДВ – дисциплины по выбору

Б.М – дополнительный профиль (Minor)

Б.Ф. – факультативы

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

Блок 3. Государственная итоговая аттестация

4.2. Базовой частью ОП является совокупность ее элементов, устанавливаемых НИУ ВШЭ в данном образовательном стандарте, вариативной частью ОП является совокупность ее элементов, устанавливаемых разработчиками

отдельных программ бакалавриата по данному направлению в рамках ОС НИУ ВШЭ и/или выбираемых студентами указанных программ.

Структура ОП

Код элемента	Элементы ООП и планируемые результаты обучения	Примерные дисциплины	Количество з.е.	Формируемые компетенции
1	Блок 1. Дисциплины (модули)			
Б.О	Общий цикл		5-9	
		Безопасность жизнедеятельности Физкультура* История Психология** Экономика**		УК-1, УК-5, УК-8, УК-9
Б.Пр	Профессиональный цикл (Major)		145-168	
Б.Пр.Б	Базовая часть	Дискретная математика Линейная алгебра и геометрия Алгебра Математический анализ (1 и 2) Теория вероятностей и математическая статистика Дифференциальные уравнения Основы и методология программирования Алгоритмы и структуры данных Архитектура компьютера и операционные системы Машинное обучение** Численные методы**	70-118	УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-6, УК-9, ОПК 1-5

		Философия науки		
Б.Пр.БП	Базовая профильная часть	Определяется ОП	0-40	Определяются ОП
Б.Пр.ВП	Вариативная профильная часть	Определяется ОП	0-35	
Б.ДВ	Дисциплины по выбору	Определяется ОП	18-50	
Б.М	Дополнительный профиль (Minor)		20	
Б.Ф	Факультативы	Полный состав определяется ОП В т.ч. Иностранный (английский) язык, Иностранный второй язык	Максимальный объем определяется ОП, з.е. учитываются сверх общего объема ОП	УК-10, ОПК-5
2	Блок 2. Практика(и), проектная и научно-исследовательская работа	Проектный семинар и/или НИС Курсовая (ые) работа (ы) Проекты Практика(и) Подготовка ВКР	40-60	УК-1-УК-10, ОПК 1-5, ПК определяются ОП
3	Блок 3. Государственная итоговая аттестация	Государственный междисциплинарный экзамен по направлению** Защита ВКР	3-6	УК-3, УК-4, УК-5, УК-8, УК-9, ОПК 1-5, ПК определяются ОП
	ИТОГО		240	

* Для ОП, реализуемых в очной форме

** Определяется ОП

4.3. В рамках базовой части цикла Б.О при очной форме обучения должна быть реализована дисциплина «Физическая культура». Для очной формы обучения объем указанной дисциплины должен составлять не менее 400 академических часов, из которых не менее 360 академических часов должны составлять практические занятия для обеспечения физической подготовленности обучающихся, в том числе профессионально-прикладного характера.

Порядок освоения указанной дисциплины при реализации программ бакалавриата с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (по очной форме обучения) устанавливается НИУ ВШЭ самостоятельно.

Зачетные единицы по итогам освоения дисциплины «Физическая культура» не включаются в объем программы бакалавриата.

4.4. В блок 3 «Практика(и), проектная и научно-исследовательская работа» входят:

4.4.1. Учебная и производственная практика. 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 программа бакалавриата.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние их здоровья и требования по доступности для данных обучающихся.

4.4.2. Научно-исследовательская работа.

Формами научно-исследовательской работы студентов (НИРС) могут быть: участие в работе исследовательских семинаров; в выполнении научно-исследовательских работ, проводимых образовательными и научными подразделениями НИУ ВШЭ; написание курсовых работ и выпускных квалификационных работ, а также участие в научных мероприятиях, рекомендованных руководителем ОП. Обязательность форм НИРС определяется ОП.

Одной из основных активных форм освоения профессиональных компетенций, связанных с решением тех типов профессиональных задач, к которым готовится студент, для программы бакалавриата может являться научно-исследовательский семинар (НИС), к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики.

4.4.3. Проектная деятельность.

Проектная деятельность студентов (ПРС) может включать в себя исследовательские и практико-ориентированные проекты, которые могут быть как индивидуальными, так и групповыми.

Учебной формой проектной деятельности может являться проектный семинар, направленный на формирование навыков проектного взаимодействия и управления проектами.

Разработчики программы бакалавриата могут выбирать тип (типы) проектов, а также способы их проведения и длительность в течение учебного года. В рамках проектной работы студенты имеют возможность выполнять проекты как обязательной части (предлагаемые ОП), так и вариативной – выбираемые студентами с помощью общеуниверситетских сервисов проектных предложений.

4.5. В Блок «Государственная итоговая аттестация» входят: защита выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты) и междисциплинарный государственный экзамен по направлению подготовки (по выбору ОП).

4.6. При проектировании и реализации программ бакалавриата НИУ ВШЭ должен обеспечить обучающимся возможность освоения дисциплин по выбору, в том числе, при необходимости, специализированных адаптационных дисциплин (модулей) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

4. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

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

5.2. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата:

5.2.1. НИУ ВШЭ должен располагать на праве собственности или ином законном основании материально-технической базой образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию программ бакалавриата 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 т.ч. элементов, выбираемых студентом с помощью инструментов информационно-образовательной среды Университета.

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

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- 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.

5.2.4. 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.

5.2.5. В случае реализации программы бакалавриата в сетевой форме соблюдение требований к реализации ОП должно обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.

5.2.6. В случае реализации программы бакалавриата на созданных НИУ ВШЭ в установленном порядке в иных организациях кафедрах или иных структурных подразделениях соблюдение требований к реализации программы бакалавриата должно обеспечиваться совокупностью ресурсов указанных организаций.

5.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата.

5.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

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.

5.3.2. Перечень материально-технического обеспечения, минимально необходимого для реализации программ бакалавриата, включает в себя учебные аудитории, оборудованные проекторами и с доступом в Интернет.

Обучающимся должна быть предоставлена возможность практической работы на ЭВМ тех архитектур, с теми операционными системами и средствами разработки программных систем, которые требуются для освоения изучаемых дисциплин согласно их программам.

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

5.3.3. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

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

5.3.5. 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 обновлению (при необходимости).

5.3.6. 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 программ бакалавриата.

5.4.1. Реализация программ бакалавриата может обеспечиваться научно-педагогическими работниками НИУ ВШЭ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программ бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

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

5.4.3. Не менее 70 процентов численности научно-педагогических работников НИУ ВШЭ и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора, участвующих в реализации Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата (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 программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

5.4.5. Не менее 65 процентов численности научно-педагогических работников НИУ ВШЭ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности НИУ ВШЭ 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).

Академическое руководство программой бакалавриата осуществляется 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 программ бакалавриата.

5.5.1. Финансовое обеспечение реализации программ бакалавриата 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 ОП 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 образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

5.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки на добровольной основе.

5.6.2. В целях совершенствования программы бакалавриата НИУ ВШЭ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может привлекать работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая НПР НИУ ВШЭ.

В рамках внутренней системы оценки качества программы бакалавриата 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.

Оценка качества освоения программ бакалавриата обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике определяются программой бакалавриата (в том числе особенности процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определяемые локальными нормативными актами НИУ ВШЭ.

В конце 1 и 2 курсов проводится оценка готовности студентов к освоению профессиональных дисциплин на английском языке на последующих курсах; она имеет статус на 1 курсе – обязательного внутреннего экзамена, а на 2 курсе - обязательного экзамена, проводимого внешними независимыми экспертами по методологии признанных международных тестов с определением уровня владения английским языком. При сдаче экзамена могут быть зачтены

международные сертификаты в соответствии с локальными нормативными актами НИУ ВШЭ².

На выпускном курсе проводится оценка готовности студентов к представлению результатов своей исследовательской и профессиональной деятельности международному сообществу; она имеет статус публичной защиты краткого описания (Project Proposal) своей ВКР на английском языке.

5.6.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата 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 программу бакалавриата, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

² Для совместных образовательных программ технология организации внешней оценки освоения иностранного (английского) языка может быть организована иначе.

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

Разработчики ОС НИУ ВШЭ:

1. И.В. Аржанцев, д.ф.-м.н., профессор, декан факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ
2. Т.В. Вознесенская, к.ф.-м.н., доцент, заместитель декана факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ
3. А.С. Конушин, к.ф.-м.н., доцент, НИУ ВШЭ
4. А.В. Омельченко, д.ф.-м.н., профессор, НИУ ВШЭ

Эксперты, участвовавшие при разработке ОС НИУ ВШЭ:

1. Е.И. Бунина, д.ф.-м.н., генеральный директор компании «Яндекс», профессор МГУ имени М.В. Ломоносова, HR-директор компании «Яндекс»
2. А.Н. Соболевский – д.ф.-м.н., директор Института проблем передачи информации РАН
3. А. Х. Шень - к.ф.-м.н., старший научный сотрудник ИППИ РАН, исследователь LIRMM, CNRS

Ректор НИУ ВШЭ

Я.И. Кузьминов

Первый проректор НИУ ВШЭ

В.В. Радаев

Проректор НИУ ВШЭ

С.Ю. Рошин

Перечень профессиональных стандартов, на требования которых ориентирован ОС НИУ ВШЭ по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Наименование профессионального стандарта	Реквизиты профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции
06.001 Программист	Приказ Минтруда России № 679н от 18.11.2013 г.	Разработка требований и проектирование программного обеспечения
06.003 Архитектор программного обеспечения	Приказ Минтруда России № 228н от 11.04.2014 г.	Оценка возможности создания архитектурного проекта Утверждение и контроль методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением Модернизация программного средства и его окружения
06.015 Специалист по информационным системам	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	Приказ 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
06.022 Системный аналитик	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 809н	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
25.040 Инженер по автоматизированным системам управления производством в ракетно-космической промышленности	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 № 965н	Разработка технических документов по АСУП в организациях РКП Эксплуатация информационных систем АСУП в организациях РКП
40.083 Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26.12.2014 № 1158н	Компьютерное проектирование типовых, групповых и единичных технологических процессов

Перечень основных результатов обучения по программам бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Выпускник программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика должен обладать следующими основными результатами обучения (индикаторами достижения компетенций):

1. Знать основные математические структуры и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры и геометрии, теории вероятностей и математической статистики.
2. Владеть системным мышлением, позволяющим обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательской задачи математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализ и интерпретацию результатов.
3. Знать и понимать устройство и принципы функционирования компьютера и системного программного обеспечения
4. Владеть навыками проектирования и разработки компонент программного обеспечения на основе современных парадигм, технологий и языков программирования.
5. Иметь навыки и опыт применения методов машинного обучения для решения прикладных задач анализа данных
6. Уметь работать с источниками информации, выбирать и оценивать применимость полученной информации для решения научно-исследовательских и прикладных задач
7. Уметь планировать производственную и научно-исследовательскую деятельность, адекватно оценивать ресурсы, необходимые для решения задач по созданию и использованию информационных систем
8. Уметь и иметь опыт написания научных и технических отчётов и статей по результатам научно-исследовательских и программных проектов.
9. Уметь и иметь опыт публичной презентации результатов научно-исследовательских и программных проектов.

10. Владеть английским языком на уровне, достаточном для профессиональной деятельности при выполнении международных проектов.