

УТВЕРЖДЕН
Ученым советом
Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики»
Протокол от 26.12.2014 № 10

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

по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация:
Бакалавр

Москва 2014

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

СОДЕРЖАНИЕ	3
I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
II. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ.....	4
III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ.....	5
IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА	6
V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА	7
VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА	10
VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА	13
VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА	15

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий образовательный стандарт высшего образования НИУ ВШЭ (далее – ОС НИУ ВШЭ) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации в НИУ ВШЭ основных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата по направлению подготовки **01.03.02 Прикладная математика и информатика**.

1.2. Данный ОС НИУ ВШЭ разработан с учетом рекомендаций Computer Science Curricula 2013, разработанной объединённой рабочей группой ведущих международных сообществ специалистов в области информационных технологий Association for Computing Machinery (ACM) и IEEE Computer Society.

II. 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:

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

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

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

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

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

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

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

зачетная единица – мера трудоемкости образовательной программы;

результаты обучения – усвоенные знания, умения и освоенные компетенции;

учебный цикл – совокупность дисциплин (модулей) основной образовательной программы, обеспечивающих усвоение знаний, умений и формирование компетенций в соответствующей сфере научной и (или) профессиональной деятельности;

специализация – группа учебных дисциплин, объединенная общностью проблематики.

В настоящем стандарте НИУ ВШЭ используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

ВКР – выпускная квалификационная работа;

УК – универсальные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

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

ОП - образовательная программа;

УЦ ОП - учебный цикл образовательной программы;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

з.е. – зачетная единица.

III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

3.1 Характеристика направления подготовки **01.03.02 Прикладная математика и информатика**:

В рамках данного направления предполагается подготовка исследователей, инженеров-исследователей и инженеров-разработчиков в области теоретической и прикладной информатики («компьютерных наук»), в первую очередь для работы в высокотехнологичных областях индустрии и экономики, в которых наиболее востребованы передовые математические методы. Особое внимание уделяется таким активно развивающимся областям, как машинное обучение, анализ данных, интеллектуальные системы, технологии моделирования сложных систем.

С целью обеспечения индивидуализации образовательных траекторий образовательные программы предлагают студенту профильную часть и /или несколько специализаций на выбор, включая выбор отдельных дисциплин.

Существенная доля программы посвящена проектной и исследовательской работе, что позволяет эффективно закрепить полученные за время обучения теоретические знания на практике и получить навыки командной работы.

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

3.3 Обучение по программам бакалавриата по данному направлению осуществляется в очной и очно-заочной формах обучения.

3.4 Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы несколькими организациями, осуществляющими образовательную деятельность, с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

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

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

Для очно-заочной формы обучения стандартный срок освоения образовательной программы может быть увеличен до 4,5 лет.

Объем программы бакалавриата за один учебный год в любой форме обучения не может составлять более 75 з.е.

3.7 По данному направлению подготовки не допускается реализация программ бакалавриата с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

4.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата с присвоением квалификации «бакалавр»:

теоретическая и прикладная информатика, т.е. наука о методах и процессах сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации, обеспечивающих возможность её использования для принятия решений, а также разработка программного обеспечения, реализующего алгоритмы обработки, передачи, анализа и оценки информации.

4.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата с присвоением квалификации «бакалавр», являются:

- алгоритмы и математические методы;
- математические модели;
- информационные системы;
- компьютерные методы обработки и анализа данных;
- программные продукты (создаваемое программное обеспечение);
- программные проекты (проект разработки программного продукта);
- процессы жизненного цикла программного продукта;
- методы и инструменты разработки программного продукта.

4.3 Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники по программам бакалавриата с присвоением квалификации «бакалавр»:

- научно-исследовательская (НИД);
- проектная и производственно-технологическая (ПД_ПТД);
- организационно-управленческая (ОУД).

4.4 Выпускник, освоивший программу бакалавриата с присвоением квалификации «бакалавр», в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность

- 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, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- Применение наукоемких технологий для изучения и моделирования сложных систем, в частности, в области обработки и анализа данных, экономики, социологии, наук о жизни и др.;
- Участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- Подготовка научных и научно-технических публикаций.

Проектная и производственно-технологическая деятельность:

- 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.

Организационно-управленческая деятельность:

- 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.

V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

5.1 В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные и профессиональные компетенции.

5.1.1 Выпускник, освоивший программу бакалавриата должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

Код компетенции и по порядку	Код компетенции по ЕКК	Формулировка компетенции
УК-1	СК- Б 1	Способен учиться, приобретать новые знания, умения, в том числе в области, отличной от профессиональной
УК-2	СК-Б3	Способен выявлять научную сущность проблем в профессиональной области.
УК-3	СК-Б4	Способен решать проблемы в профессиональной деятельности на основе анализа и синтеза
УК-4	СК-Б5	Способен оценивать потребность в ресурсах и планировать их использование при решении задач в профессиональной деятельности
УК-5	СК-Б6	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	СК-Б7	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	СК-Б8	Способен работать в команде
УК-8	СК-Б9	Способен грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации общения
УК-9	СК-Б10	Способен критически оценивать и переосмысливать накопленный опыт (собственный и чужой), рефлексировать профессиональную и социальную деятельность
УК-10	СК-Б11	Способен осуществлять производственную или прикладную деятельность в международной среде

5.1.2 Выпускник, освоивший программу бакалавриата должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Код компетенции по порядку	Код компетенции по ЕК	Формулировка компетенции
ПК-1	ИК-Б1.1 НИД/ПД (ПМИ)	Способен аргументированно провести декомпозицию поставленной исследовательской или проектной задачи на подзадачи
ПК-2	ИК-Б1.1 НИД/ПД (ПМИ)	Способен выполнить программную реализацию математического метода, алгоритма, модели данных, описанного в научно-технической публикации или техническом задании
ПК-3	ИК-Б1.1 НИД/ПД (ПМИ)	Способен провести теоретическую и экспериментальную оценку математического метода, алгоритма, модели данных
ПК-4	ИК-Б1.2.ПД_6.1	Способен строить профессиональную деятельность на основе правовых, профессиональных и этических норм и обязанностей, выполнять технологические требования и нормативы
ПК-5	ИК-Б1.1. НИД/ПД_2.6	Способен решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива, разделяя и принимая на себя часть коллективной ответственности
ПК-6	ИК-Б1.1. НИД/ПД_2.2_5.2_6.1	Способен сформулировать алгоритм и критерии качества решения задачи в области информационных технологий и организовать процесс проверки качества, оформить требования к ним в виде технического задания
ПК-7	ИК-Б2.1_2.2_2.4.1	Способен вести письменную и устную коммуникацию на русском (государственном) языке в рамках профессионального и научного общения, как межличностного, так и группового
ПК-8	ИК-Б2.1_2.2_2.4.2-1	Способен вести деловую коммуникацию на английском языке в рамках профессионального и научного общения
ПК-9	ИК-Б2.2/3_3.1/2_2.4.1 (ПМИ)	Способен создавать и редактировать научные публикации, технические отчеты, проектные решения на русском (государственном) языке для задач профессиональной и научной деятельности в области математики и компьютерных наук
ПК-10	ИК-Б2.1/3_3.1_2.4.	Способен писать академические тексты, оформлять техническую документацию на английском языке для задач

	2-1(ПМИ)	профессиональной и научной деятельности в области математики и компьютерных наук
ПК-11	ИК-Б2.1/3_3.1_2.4.1(ПМИ)	Способен анализировать тексты и документы по математике и компьютерным наукам на русском(государственном) и английском языках
ПК-12	ИК-Б2.5.2_3.1_3.2_4.2	Способен грамотно и аргументировано публично представлять результаты своей научной и профессиональной деятельности, в т.ч. используя современные средства ИКТ.
ПК-13	ИК-Б4.1(ПМИ)	Способен осуществлять поиск и обработку информации в области прикладной математики и информатики, в т.ч. используя информационно-компьютерные системы
ПК-14	ИК-Б1.1ПД/НИД_4.3(ПМИ)	Способен использовать системы электронных баз данных для хранения и обработки массивов данных в рамках профессиональной деятельности
ПК-15	ИК-Б5.2	Способен описывать проблемы и ситуации профессиональной деятельности, используя язык и аппарат математических и компьютерных наук
ПК-16	ИК-Б7.1(ПМИ)	Способен использовать объекто-ориентированный подход для разработки архитектуры программного модуля или системы
ПК-17	ИК-Б7.2(ПМИ)	Способен реализовать законченную программную систему с использованием технологий баз данных, параллельных вычислений, пользовательских и сетевых интерфейсов
ПК-18	СЛК–Б7	Способен социально-ответственно принимать решения в нестандартных ситуациях профессиональной деятельности
ПК-19	СЛК–Б8.1	Способен гибко адаптироваться к различным профессиональным ситуациям
ПК-20	СЛК–Б8.2	Способен проявлять творческий подход, инициативу и настойчивость в достижении целей (как профессиональной деятельности, так и личных)

Соответствие профессиональных компетенций и видов деятельности	
Вид профессиональной деятельности	Коды профессиональных компетенций
научно-исследовательская	ПК-1, ПК-2; ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-19, ПК-20
проектная и производственно-технологическая	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-20
организационно-управленческая	ПК-1, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-18, ПК-19, ПК-20

5.2 При разработке программы бакалавриата в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата обязательно включаются все универсальные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована данная программа бакалавриата.

5.3 При разработке программы бакалавриата НИУ ВШЭ устанавливает требования к результатам обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам с учетом планируемых результатов освоения образовательной программы, указанным в настоящем ОС НИУ ВШЭ.

VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

6.1 Требования к структуре основных образовательных программ подготовки бакалавра

Основная образовательная программа подготовки бакалавра с присвоением квалификации «бакалавр» предусматривает изучение следующих блоков (Таблица 1):

Б.О – общий цикл;

Б.Пр – профессиональный цикл (Major), в т.ч.:

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.ПД – практики, проектная и/или исследовательская работа;

Б.Ф – факультативы (дополнительно к образовательной программе);

Б.ГИА – государственная итоговая аттестация.

Базовой частью образовательной программы является совокупность ее элементов, устанавливаемых НИУ ВШЭ в данном образовательном стандарте, вариативной частью образовательной программы является совокупность ее элементов, устанавливаемых разработчиками отдельных программ бакалавриата по данному направлению в рамках ОС НИУ ВШЭ и/или выбираемых студентами указанных программ.

Таблица 1

Элементы ОП	Примерные дисциплины	Количество ЗЕ	Формируемые компетенции
Б.О Общий цикл		5	
	Безопасность жизнедеятельности Физкультура История		УК-1-УК-10
Б.Пр Профессиональный цикл (Major)		151-158	
Б.Пр.Б Базовая часть	Дискретная математика Алгебра Математический анализ Дифференциальные уравнения Линейная алгебра и геометрия Теория вероятности и математическая статистика Основы и методология программирования Алгоритмы и структуры данных Компьютерные системы Технологии программирования Психология в ИТ	80-93	ПК-1-ПК-20

	Математические модели в экономике Философия науки		
Б.Пр.БП. Базовая профильная часть	<i>Определяется ОП</i>	0-25	
Б.Пр.ВП. Вариативная профильная часть	<i>Определяется ОП</i>	0-25	
Б.ДВ Дисциплины по выбору	<i>Определяется ОП</i>	40-50	
Б.М. Дополнительный профиль (Minor)		20	
Б..ПД Практики, проектная и исследовательская работа		51-58 в т.ч.	
	Проекты и проектный семинар Научный семинар Учебная и производственная (в т.ч. преддипломная) практики Курсовые работы** Подготовка ВКР		ПК18-ПК20
Б.Ф Факультативы	<i>Наличие и полный состав определяется ОП</i> В т.ч., например: Иностранный (английский) язык	<i>Максимальный объем определяется ОП</i>	
Б.ГИА Государственная итоговая аттестация		6	
	Государственный междисциплинарный экзамен по направлению Защита ВКР	3 3	
ИТОГО		240	

* Для ОП, реализуемых в очной форме

** Обязательность данного вида учебной деятельности определяется ОП

6.2 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» обучающемуся не начисляются.

6.3 В блок Б.ПД «Практики, проектная и научно-исследовательская работа» входят проекты и проектный семинар, научно-исследовательский семинар, учебная, производственная и преддипломная практики и междисциплинарные курсовые работы (по выбору ОП), подготовка выпускной квалификационной работы (ВКР).

Проекты могут быть индивидуальные и командные. Индивидуальные проекты направлены на применение полученных за время обучения теоретических знаний на

практике, получение опыта разработки законченных программных продуктов, использованию инструментальных средств организации проектной деятельности, управление качеством программных продуктов. Командные проекты - это такие проекты, работа над которыми осуществляется в группах. Командные проекты могут быть научными или практикоориентированными, они нацелены на развитие навыков командной работы, планирования и организации проектной работы, составление технических заданий.

В качестве проектов могут быть зачтены работа в научно-учебной лаборатории, проектно-учебной группе; подготовка научной статьи или выступления на конференции с постером или докладом, и пр.

Проектный семинар является основной формой сопровождения проектной деятельности студентов.

Научно-исследовательский семинар является основной формой организации научно-исследовательской работы студентов. Он направлен на формирование навыков научно-исследовательской работы и выполняет функцию сопровождения научной работы студента в рамках курсовых работ и ВКР.

Учебная практика может быть организована в следующих формах:

- Ознакомительная, для получения первичных профессиональных навыков или первичных знаний по выбранному студенту научно-исследовательскому направлению.
- Проектная, для продолжения работы над индивидуальным проектом.
- Командные соревнования по спортивному программированию. В этом случае в качестве учебной практике может быть зачтено участие в региональных и международных командных соревнованиях по спортивному программированию.

Если учебная практика проводится в ознакомительной или проектной формах, то она проводится стационарно. В случае, когда в качестве учебной практики засчитывается участие в соревнованиях по спортивному программированию, она может быть как стационарная, так и выездная¹.

Производственная практика выполняется либо в форме участия в научно-исследовательском или программном проекте в научном или проектном подразделении НИУ ВШЭ, либо как стажировка или работа в стороне организации по профилю специальности. В первом случае производственная практика проводится стационарно. Во втором случае практика может быть как стационарная, так и выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Преддипломная практика может быть как стационарная, так и выездная.

При проектировании программ бакалавриата разработчики выбирают формы проведения практик в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована образовательная программа.

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

6.4 В блок Б.ГИА «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка и сдача междисциплинарного государственного экзамена по направлению подготовки.

6.5 В случае реализации программ бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий проведение практик и

¹ Выездными считаются только практики, проводимые за пределами населенного пункта, в котором расположен вуз. Наличие выездной практики накладывает на вуз обязательства по ее обеспечению – командированию студентов и преподавателей на место ее проведения.

государственных аттестационных испытаний с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не допускается.

6.6 При проектировании и реализации программ бакалавриата с присвоением квалификации «бакалавр» 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.

6.7 Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении программ бакалавриата в очной форме обучения составляет 24 академических часа: в указанный объем не входят обязательные занятия по физической культуре; при реализации обучения по индивидуальному плану, в том числе ускоренного обучения, максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю устанавливается НИУ ВШЭ.

6.8 Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по блоку Б.Пр «Профессиональный цикл (major)» должно составлять не более 50% от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию этого блока для программ бакалавриата с присвоением квалификации «бакалавр».

6.9 Порядки проектирования и реализации программ бакалавриата определяются НИУ ВШЭ в Положении об основной образовательной программе НИУ ВШЭ с учетом:

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- Положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования.

VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

7.1 Требования к кадровым условиям реализации программ бакалавриата

7.1.1 Реализация основных образовательных программ подготовки бакалавров должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью, владеющими иностранным(и) языком(ами).

7.1.2 Доля преподавателей, имеющих степень PhD, ученую степень кандидата или доктора наук, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, должна быть не менее 60 %.

7.1.3 Доля штатных преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставках) должна составлять не менее 50 процентов от общего числа преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс в образовательной организации НИУ ВШЭ.

7.1.4 Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставках), имеющих высшее образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программам бакалавриата данного направления подготовки, должна составлять не менее 70 %.

7.1.5 Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставках) из числа действующих руководителей и иных работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе бакалавриата, должна быть не менее 10%.

7.2 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

7.2.1 Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам и (или) электронным библиотекам, содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

В случае, если необходимые издания не включены в электронно-библиотечную систему (электронную библиотеку), библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик на 100 обучающихся.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, размещенные на основе прямых договорных отношений с правообладателями.

7.2.2 Электронно-библиотечная система и (или) электронная библиотека и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, и соответствующие технические условия, как на территории образовательной организации, так и вне ее.

7.2.3 Электронно-библиотечная система и (или) электронная библиотека и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25% обучающихся по данному направлению подготовки.

7.2.4 По данному направлению подготовки допускается использование литературы со сроком первого издания не более 5 лет до момента начала обучения по дисциплине (модулю), за исключением дисциплин (модулей), направленных на формирование универсальных компетенций.

7.2.5 НИУ ВШЭ должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)).

7.2.6 НИУ ВШЭ должен располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом данного направления подготовки в НИУ ВШЭ и соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, минимально необходимый для реализации программ бакалавриата данного направления подготовки, включает в себя учебные лаборатории и классы, оснащенные современными компьютерами, объединенными в локальные вычислительные сети с выходом в Интернет. Студенту должна быть предоставлена возможность практической работы на ЭВМ различной архитектуры в среде различных операционных систем и средств разработки программных и информационных систем. НИУ ВШЭ должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого определяется в рабочих программах дисциплин.

При использовании электронных изданий НИУ ВШЭ должен обеспечить каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Должен быть обеспечен доступ к следующему перечню архивных и текущих материалов баз данных периодики:

- Springer Link издательства Springer (<http://link.springer.com/>)
- ScienceDirect издательства Elsevier

- Цифровая библиотека ACM Digital Library.

VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

8.1 Ответственность за обеспечение качества подготовки обучающихся при реализации программ бакалавриата, получения обучающимися требуемых результатов освоения программы несет НИУ ВШЭ.

8.2 Внешнее признание качества программ бакалавриата и их соответствия требованиям рынка труда и профессиональных стандартов (при наличии) устанавливается процедурами профессионально-общественной аккредитации образовательных программ.

8.3 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 ОП (в том числе особенности процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья), соответствующая информация доводится до сведения обучающихся в сроки, определенные в локальных нормативных актах НИУ ВШЭ.

В конце 1 курса и 2 курса программ бакалавриата, реализуемых в очной форме, проводится оценка готовности студентов к освоению профессиональных дисциплин на английском языке на последующих курсах; она имеет статус на 1 курсе - обязательного экзамена, на 2 курсе – обязательного экзамена, проводимого внешними независимыми экспертами по методологии признанных международных тестов с определением уровня владения английским языком. В качестве результата экзамена могут быть зачтены международные сертификаты не ниже уровня, определяемого локальными нормативными актами НИУ ВШЭ.

Формой промежуточной аттестации обучающихся по подготовке ВКР (на программах бакалавриата, реализуемых в очной форме) является защита Proposal ВКР на английском языке.

8.4 НИУ ВШЭ самостоятельно определяет требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, а также требования к государственному экзамену (при наличии) на основе Порядка проведения государственной итоговой аттестации для программ бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, в том числе с учетом особенностей этих процедур для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Разработчики ОС НИУ ВШЭ:

- Ф.Т. Алескеров – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой высшей математики на факультете экономики НИУ ВШЭ
- И.В. Аржанцев - д.ф.-м.н., профессор, декан факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ
- Е. И. Бунина – д.ф.-м.н., профессор МГУ имени М.В. Ломоносова
- Д.П. Ветров – к.ф.-м.н., доцент, заведующий департаментом больших данных и информационного поиска факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ
- М. В. Левин - руководитель академических программ компании «Яндекс»

- А.С. Конушин – к.ф.-м.н., доцент, НИУ ВШЭ
- С.О. Кузнецов – профессор, д.ф.-м.н., руководитель департамента анализа данных и искусственного интеллекта факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ
- Соболевский Андрей Николаевич – д.ф.-м.н., доцент, заместитель заведующего базовой кафедрой технологий моделирования сложных систем ИППИ РАН в НИУ ВШЭ
- А. Х. Шень - к.ф.-м.н., старший научный сотрудник ИППИ РАН, исследователь LIRMM, CNRS

Эксперты:

- А.П. Кулешов – академик РАН, д.т.н., директор ИППИ РАН
- Э.А. Гирш - ведущий научный сотрудник Санкт-Петербургского отделения Математического института им. В. А. Стеклова РАН (ПОМИ РАН)
- Б.А. Новиков – профессор, д.ф.-м.н, СПбГУ
- А.М. Шур – профессор, д.ф.-м.н., УрФУ

Ректор НИУ ВШЭ

Кузьминов Я.И.

Первый проректор НИУ ВШЭ

Радаев В.В.

Проректор НИУ ВШЭ

Роцин С.Ю.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.
ОСНОВНЫЕ ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ
01.03.02 Прикладная математика и информатика

В результате освоения ОП по направлению подготовки бакалавра **01.03.02 Прикладная математика и информатика** выпускник должен:

1. Знать основные математические структуры и уметь пользоваться основными методами математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры и геометрии, теории вероятностей и математической статистики, дифференциальных уравнений.
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. Иметь представление об устройстве и функционировании компьютера и системного программного обеспечения
4. Уметь и иметь опыт проектирования и разработки компонент программного обеспечения на основе современных парадигм, технологий и языков программирования.
5. Иметь опыт разработки программного обеспечения в небольших коллективах и использования инструментальных средств управления проектами.
6. Уметь сформулировать задачу на разработку программного обеспечения на основе системного анализа проблемы, которую эта задача формализует, и с учётом математических свойств моделей, используемых для формализации проблемы.
7. Уметь работать с источниками информации, уяснять суть прочитанного, выбирать главное и оценивать применимость читаемого материала для решения конкретных поставленных теоретических и/или прикладных задач.
8. Уметь планировать научные эксперименты, интерпретировать и анализировать получаемые результаты.
9. Уметь и иметь опыт написания научных и технических отчётов и статей по результатам научно-исследовательских и программных проектов.
10. Уметь и иметь опыт публичной презентации результатов научно-исследовательских и программных проектов.
11. Владеть английским языком на уровне, достаточном для рабочего общения в интернациональном коллективе, профессиональной деятельности при выполнении международных проектов и в быту.