

УТВЕРЖДЕН
Ученым советом
Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики»
Протокол от 28.11.2014 №8

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

**по направлению подготовки
01.03.04. Прикладная математика**

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

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 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА.....	6
V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА.....	7
VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА.....	9
VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА.....	14
VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА.....	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 **01.03.04. Прикладная математика**.

1.2. Данный ОС НИУ ВШЭ разработан с учетом требований международных стандартов EUR-ACE, ABET и требований международной инициативы CDIO.

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;

ИТ – информационные технологии;

УК – универсальные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции

ОС НИУ ВШЭ – образовательный стандарт федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национального исследовательского университета «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:

Структура подготовки бакалавров в рамках направления **01.03.04 Прикладная математика** опирается на 4 основных составляющих, учитывающих потребности будущей профессиональной деятельности:

- фундаментальную подготовку в области физико-математических наук;
- подготовку в области информационных наук и программирования, использования ИКТ в инженерных расчетах, включая освоение языков программирования, методов создания информационных систем, систем управления и обработки информации в технических объектах, высокопроизводительных вычислений,
- подготовку в области технического проектирования, от технического, экономического обоснования проектов, их правового обеспечения, выбора методов и проектных решений до управления проектами и их оценки;
- подготовку в области профессиональной коммуникации, включая владение иностранным языком и различными формами устной и письменной коммуникации, презентации, в т.ч. оформление различного рода технической документации.

Формирование профессиональных компетенций в программе обеспечивается использованием полученных студентами базовых знаний и умений, сформированных компетенций в конкретных предметных областях. Особое внимание в подготовке бакалавров уделяется развитию исследовательских компетенций и практических навыков студентов, погружению в широкий инженерный контекст.

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 форме обучения.

3.4 Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от 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 формы обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е. Студент, осваивающий ежегодно стандартный объем программы бакалавриата, завершает освоение образовательной программы за 4 года. Объем программы бакалавриата за один учебный год 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 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

4.1 Областью профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата с присвоением квалификации «бакалавр» является исследование, разработка и применение математических методов и моделей объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа и синтеза технических объектов и подготовки решений во всех сферах производственной, хозяйственной, экономической, социальной, управленческой деятельности, в науке, технике, медицине, образовании на основе современного программного обеспечения.

4.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата с присвоением квалификации «бакалавр» являются математические модели, методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения анализа и синтеза решений в конкретных предметных областях.

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

- научно-исследовательская (НИД);
- производственно-технологическая (ПТД);
- организационно-управленческая (ОУД).

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:

- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- сбор, обработка и анализ статистических материалов, необходимых для расчетов и конкретных практических выводов;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике научного исследования в области применения математических методов к решению естественнонаучных и инженерных задач;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

производственно-технологическая деятельность:

- сбор и анализ исходных данных; подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений;

- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
 - анализ и выработка решений в конкретных предметных областях; анализ решений; расчет экономической эффективности;
 - участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- организационно-управленческая деятельность:**
- составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;
 - организация работы проектной группы, принятие управленческих решений в сфере ИТ.

V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

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 по порядку	Код компетенции по ЕК	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
в производственно-технологической деятельности:		
ПК-1		Способен проводить системный анализ сложных производственно-хозяйственных, технических и др. процессов, в том числе в условиях неопределенности и риска
ПК-2		Способен сформулировать инженерную задачу, формализовав ее на основе знаний математического аппарата и проведенного системного анализа
ПК-3		Способен анализировать разрабатываемые технические решения на основе их интерпретации и оценки возможных вариантов.
ПК-4		Способен проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения на основе современных парадигм, технологий и языков программирования;
в организационно-управленческой деятельности:		
ПК-5		Способен принимать управленческие решения в сфере своих профессиональных обязанностей, брать на себя ответственность;
ПК-6		Способен определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений;
ПК-7		Способен проводить организационно-управленческие расчеты в проектной практике, используя методику календарно-сетевое планирования.
ПК-8		Способен применять знания жизненного цикла современных проектов по созданию и эксплуатации программных систем и инструментальные средства управления проектами в области ИТ.
ПК-9		Способен разрабатывать техническую документацию, формировать отчетные документы в соответствии с требованиями ГОСТ и международных стандартов.
в научно-исследовательской деятельности:		
ПК-10		Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при разработке математических моделей и методов для объектов, процессов и систем в инженерной практике
ПК-11		Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ
ПК-12		Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательской задачи математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализ и интерпретацию результатов, а также оценивать надежность и качество функционирования систем.
ПК-13		Способен планировать научные эксперименты, работая в научно-исследовательских лабораториях, а также в исследовательских и

		технологических подразделениях предприятий и компаний
ПК-14		Способен интерпретировать и анализировать результаты научных экспериментов.
Общепрофессиональные, по всем видам деятельности		
ПК-15		Способен использовать соответствующие средства коммуникации для работы в профессиональных сообществах.
ПК-16		Способен работать с различными источниками информации, способен фильтровать и сужать массив знаний под задачу.
ПК-17		Способен понимать и анализировать социально-значимые проблемы и процессы современного общества, формирующие состав профессиональных задач, а также определяющие последствия решения этих задач для общества
ПК-18		Способен работать в интернациональном коллективе, решать профессиональные задачи при выполнении международных проектов

5.2 При разработке программы бакалавриата в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата обязательно включаются все универсальные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к общепрофессиональным и 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 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

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.ВП – вариативная профильная часть (обязательные дисциплины специализаций);

Б.ДВ – дисциплины по выбору студентов;

Б.М – дополнительный профиль (Minor);

Б.ПД – 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

Код элемента	Элементы ООП и планируемые результаты обучения	Примерные дисциплины	Количество ЗЕ	Формируемые компетенции
Б.О	Общий цикл		9	УК1-УК10
		Безопасность жизнедеятельности Физкультура История <i>1 дисциплина на выбор разработчиков ОП из 3:</i> Социология, Право, Психология		
Б.Пр	Профессиональный цикл (Major)		157-162	УК1-УК10
Б.Пр.Б	Базовая часть	Математический анализ, Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Алгебра, Алгоритмизация и программирование, Физика, Дискретная математика, Теория функций комплексного переменного, Дифференциальные уравнения, Функциональный анализ, Теория вероятностей и математическая статистика, Теория случайных процессов, Теоретическая механика, Уравнения математической физики, Численные методы, Методы оптимизации, Теория управления, Операционные системы, Базы данных, Философия науки Экономика фирмы	120-134	ПК1-ПК18
Б.Пр.ВП.	Вариативная профильная часть	Определяется ОП	0-12	
Б.ДВ	Дисциплины по выбору студентов	Определяется ОП	11-42	

	(в т.ч. в рамках специализаций)			
Б.М	Дополнительный профиль (Minor)		20	
Б.ПД	Проектная и/ или исследовательская работа		46-48	ПК1-ПК-18
		Практики: учебная/ производственная, преддипломная Научно-исследовательский/ проектный семинар Проекты Курсовые работы* Подготовка ВКР		
Б.Ф	Факультативы	Полный состав определяется ОП В т.ч. Иностранный (английский) язык, Иностранный второй язык, Военная подготовка	Максимальный объем определяется ОП, 3Е учитываются сверх общего объема ОП	
Б.ГИА	Государственная итоговая аттестация		3-6	
		Государственный междисциплинарный экзамен по направлению подготовки * Защита ВКР	3 3	
ИТОГО			240	

* Обязательность данного вида учебной деятельности определяется ОП

**Наличие государственного междисциплинарного экзамена по направлению 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 Блок Б.ПД. Проектная и исследовательская работа направлена на развитие универсальных и профессиональных компетенций студентов и включают следующие виды учебной деятельности:

- Практики;
- Научно-исследовательский/проектный семинар;
- Проекты;
- Курсовые работы (по выбору ОП);
- Подготовка ВКР

При проектировании программ бакалавриата разработчики выбирают виды проектной и исследовательской работы в зависимости от объектов профессиональной деятельности и профессиональных задач специализации/специализаций, которые реализуются в ОП.

6.3.1. Практика.

В ОП могут быть реализованы следующие формы практик: учебная, производственная, преддипломная практики.

Учебная практика направлена на подготовку к решению профессиональных задач проектной деятельности. Учебная практика проводится в следующих формах: ознакомительная, технологическая. Способы проведения учебной практики: стационарная, выездная.

Производственная практика направлена на решение профессиональных задач научно-исследовательской и проектной деятельности и способствует приобретению опыта применения профессиональных знаний и умений по избранной специализации, в частности, при моделировании объектов конкретной предметной области, разработке программного обеспечения с использованием современных информационных технологий. Производственная практика проводится в следующих формах: технологическая, научно-исследовательская. Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Способы проведения практики: стационарная, выездная.

При проектировании программ бакалавриата разработчики выбирают формы и способы 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 согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся.

6.3.2. Научно-исследовательский/проектный семинар.

Научно-исследовательский семинар – вид деятельности, цель которой выработка у студентов навыков исследовательской работы; является формой учебной деятельности, обеспечивающей научно-исследовательскую работу студентов.

Основные задачи научно-исследовательского семинара:

- Проведение профориентационной работы среди студентов.
- Обучение студентов навыкам подготовки и проведения исследований, написание научных работ.
- Выработка у студентов навыков научной дискуссии и презентации исследовательских результатов.

Профориентационный семинар может являться частью научно-исследовательского семинара и проводиться на младших курсах. В рамках семинара могут обсуждаться особенности дисциплин профессионального цикла, тематика проектной и научно-исследовательской работы и выпускных квалификационных работ для специализаций, реализуемых в ОП.

Проектный семинар является формой поддержки проектной деятельности студентов, предполагает коллективную работу студентов, направленную на анализ существующих проблем, выработку новых идей и проектов в профессиональной области. Проектный семинар может включать в себя:

- работу в команде по выработке новых проектных идей;
- мастер-классы ведущих специалистов в области прикладной математики и информационных технологий;
- компьютерный практикум;
- коллективное обсуждение, презентации и защиты коллективных и индивидуальных учебно-исследовательских проектов, подготовленных студентами.

6.3.3. Проекты.

Проекты могут реализовываться в различных формах, например:

- учебно-исследовательский проект – вид самостоятельной работы студента под руководством преподавателя, направленный на решение одной из актуальных задач в области профессиональной деятельности;

- исследовательский проект – работа в НУЛ, НУГ, научных подразделениях НИУ ВШЭ и других организаций;

- проектная деятельность в рамках внутренних проектов (ведение сайта факультета и пр.)

и др.

6.3.4. Курсовые работы.

Курсовая работа должна быть направлена на расширение теоретических знаний по изученным дисциплинам и формирование практических навыков применения и разработки математических моделей, разработки программного обеспечения, документирования полученных результатов в соответствии с существующими стандартами.

6.3.5. Подготовка ВКР.

Подготовка ВКР - вид самостоятельной работы студентов под руководством научного руководителя. Является заключительным этапом формирования профессиональных компетенций выпускника.

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 (по выбору ОП).

6.5 В случае реализации программ бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий проведение практик и 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 26 академических часов: в указанный объем не входят обязательные занятия по физической культуре и факультативы; 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 Порядок 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

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 40 %.

7.1.3 Доля штатных преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставках) должна составлять не менее 70% 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 5 %.

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 лаборатории, специально оборудованные программно-аппаратными комплексами математического моделирования.

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

VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

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 внутреннего 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, установленного локальными актами НИУ ВШЭ.

Формой промежуточной аттестации обучающихся по подготовке ВКР (для программ бакалавриата, реализуемых в очной форме) является защита 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:

Профессор, д.т.н. В.Н.Афанасьев
Профессор, д.ф.м.-н. В.А.Каштанов
Доцент, к.т.н. С.А.Аксенов
Доцент, к.т.н. А.В.Белов
Доцент, к.ф.м.-н. Л.А.Манита

Эксперты:

Заместитель директора ВЦ РАН, академик РАН
Заведующий лабораторией ИПУ РАН, д.т.н.
Генеральный директор з-да «Металлист»
Генеральный директор ЗАО «Компания «ИнтерТраст», к.т.н.
директор компании StatSoft Russia, к.ф.м.-н.

Ю.И.Журавлев
И.Б.Ядыкин
С.П.Онищук
А.А.Линев
В.П.Боровиков

Ректор НИУ ВШЭ

Кузьминов Я.И.

Первый проректор НИУ ВШЭ

Радаев В.В.

Проректор НИУ ВШЭ

Рощин С.Ю.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

ОСНОВНЫЕ ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

В результате освоения программы бакалавриата по указанному направлению подготовки выпускник должен продемонстрировать следующие результаты обучения:

1. Знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин и их применение при разработке математических моделей и методов для объектов, процессов и систем в инженерной практике.
2. Понимание и анализ социально-значимых проблем и процессов современного общества, формирующих состав профессиональных задач, а также определяющих последствия решения этих задач для общества.
3. Знания жизненного цикла современных проектов по созданию и эксплуатации программных систем и умение применять инструментальные средства управления проектами.
4. Умение работать в проектной команде, в том числе, в междисциплинарных командах.
5. Умение работать с источниками информации, способность фильтровать и сужать массив знаний под задачу.
6. Умение обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательской задачи математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализ и интерпретацию результатов.
7. Умение оценить надежность и качество функционирования систем.
8. Умение планировать научные эксперименты, интерпретировать и анализировать получаемые результаты, работая в научно-исследовательской лаборатории, а также в исследовательских и технологических подразделениях ИТ-компаний.
9. Умение обосновывать выбор применяемых методов и средств компьютерного моделирования.
10. Умение разрабатывать техническую документацию в соответствии с международными и российскими стандартами.
11. Умение моделировать и анализировать бизнес-процессы предприятия.
12. Умение проводить организационно-управленческие расчеты в проектной практике, используя методику календарно-сетевое планирования.
13. Умение организовать свою индивидуальную работу и работу небольших коллективов (команд).
14. Умение использовать соответствующие средства коммуникаций для работы в профессиональных сообществах.
15. Владение английским языком на уровне, достаточном для рабочего общения в интернациональном коллективе, профессиональной деятельности при выполнении международных проектов и в быту.
16. Владение методами математического моделирования и умение использовать аналитические и научные пакеты прикладных программ.