Утвержден приказом МГУ
от 30 августа 2019 года № 1041
(в редакции приказов МГУ
от 11 сентября 2019 года № 1109,
от 10 июня 2021 года № 609,
от 7 октября 2021 года № 1048,
от 21 декабря 2021 года № 1404,
от 2 ноября 2022 года № 1299,
от 29 мая 2023 года № 700,
от 29 мая 2023 года № 702,
от 29 мая 2023 года № 703
от 02 апреля 2024 года № 430,
от 30 августа 2024 года № 1108)

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ,

самостоятельно устанавливаемый Московским государственным университетом имени М. В. Ломоносова

для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования
по направлению подготовки
01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
(уровень бакалавриата)
с присвоением квалификации: бакалавр

01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
(уровень магистратуры)
с присвоением квалификации: магистр

МОСКВА 2019

Общие положения

Образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый МГУ имени М.В. Ломоносова для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ магистратуры, представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации схемы интегрированной подготовки по программам бакалавриата, программам магистратуры по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень высшего образования - бакалавриат), 01.04.02 Прикладная математика и информатика (уровень высшего образования - магистратура) (далее соответственно – программа бакалавриата, программа магистратуры, направление подготовки) в МГУ имени М. В. Ломоносова.

Образовательный стандарт МГУ по направлению подготовки утвержден решением Ученого совета МГУ имени М. В. Ломоносова от 17 июня 2019 года (протокол № 2).

Изменения в Образовательный стандарт МГУ по направлению подготовки принимаются решением Ученого совета МГУ и вводятся в действие приказом ректора МГУ.

Определения и сокращения

Образовательный стандарт МГУ (ОС МГУ) – образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый МГУ имени М. В. Ломоносова для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования.

Схема интегрированной подготовки по программам бакалавриата, программам магистратуры (интегрированная подготовка) – последовательная реализация программ бакалавриата, программ магистратуры, которая осуществляется в МГУ имени М. В. Ломоносова по направлению подготовки, обеспечивая преемственность содержания образования, технологий и результатов обучения;

ОПОП ВО – основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата, программа магистратуры.

Зачетная единица (з.е.) – количественная единица для унифицированного способа выражения объемов образовательных программ высшего образования разного уровня и направленности, а также объемов отдельных образовательных элементов, составляющих эти программы, в основе которого лежат установленные (ожидаемые) результаты обучения и номинальные трудозатраты обучающегося, необходимые для их достижения. Величина одной зачетной единицы составляет 1/60 часть полных трудозатрат обучающегося за один учебный год при очной форме обучения. Объем образовательных программ и их элементов выражается целым числом зачетных единиц. При реализации ОПОП ВО величина одной зачетной единицы составляет 36 академических часов (27 астрономических часов).

ВО – высшее образование.

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

УК – универсальные компетенции выпускников ОПОП ВО.

ОПК – общепрофессиональные компетенции выпускников ОПОП ВО.

ПК – профессиональные компетенции выпускников ОПОП ВО.

СПК – специализированные профессиональные компетенции выпускников ОПОП ВО.

Сетевая форма – сетевая форма реализации ОПОП ВО.

1. Характеристика направления подготовки

1.1. При реализации схемы интегрированной подготовки по программе бакалавриата, программе магистратуры по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» ОПОП ВО направлена на подготовку выпускников, обладающих фундаментальными знаниями в области прикладной математики и компьютерных наук. Обучение ориентировано на деятельность, связанную с разработкой и применением математических методов и компьютерных технологий для решения прикладных задач, а также проектированием, созданием и поддержкой информационно-коммуникационных систем, систем автоматизированного управления и анализа данных, в том числе использующих суперкомпьютерную технику.

1.2. Обучение по ОПОП ВО в МГУ имени М. В. Ломоносова может осуществляться:

по программе бакалавриата – в очной и очно-заочной формах;

по программе магистратуры – в очной и очно-заочной формах.

1.3. При реализации программы бакалавриата, программы магистратуры структурные подразделения МГУ вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в порядке, определяемом локальным нормативным актом.

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

Реализация программы бакалавриата, программы магистратуры с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по данному направлению подготовки не допускается.

1.4. Реализация программы бакалавриата, программы магистратуры возможна с использованием сетевой формы в порядке, определяемом локальным нормативным актом.

1.5. Образовательная деятельность по программам бакалавриата, программам магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальным нормативным актом.

1.6. Срок получения образования по ОПОП ВО (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

по программе бакалавриата в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет не менее четырех лет;

по программе бакалавриата в очно-заочной форме обучения увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения;

по программе магистратуры в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет не менее двух лет;

по программе магистратуры в очно-заочной форме обучения увеличивается не менее чем на 3 месяца и не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения;

при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок получения образования по ОПОП ВО может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год (для программы бакалавриата) и не более чем на полгода (для программы магистратуры) по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

Конкретный срок получения образования по программе бакалавриата, программе магистратуры, утверждается ОПОП ВО.

1.7. Объем ОПОП ВО по данному направлению подготовки составляет:

программа бакалавриата – 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[1].

программа магистратуры – 120 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану[1].

Объем программы бакалавриата, программы магистратуры, реализуемый за один учебный год в очной форме обучения, составляет 60 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий.

При обучении в очно-заочной форме, по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата, программы магистратуры в сетевой форме, объем программы бакалавриата, программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, не может составлять более 70 з.е, а при ускоренном обучении – не более 80 з.е. В указанный объем не входят объемы перезачтенных дисциплин (модулей), практик.

Конкретный объем программы бакалавриата, программы магистратуры, реализуемый за один учебный год в очно-заочной форме обучения, по индивидуальному учебному плану (в том числе для ускоренного обучения), в сетевой форме, определяется структурным подразделением МГУ в пределах объемов, установленных настоящим пунктом ОС МГУ.

1.8. Структурное подразделение МГУ может разрабатывать направленность (профиль) ОПОП ВО, которая соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует

[1] По решению Ученого совета МГУ имени М. В. Ломоносова факультет вправе разрабатывать и реализовывать отдельные ОПОП ВО, объемы которых превышают объемы программы бакалавриата и (или) программы магистратуры, установленные настоящим ОС МГУ, при условии наличия источников соответствующего дополнительного финансирования.

содержание программы бакалавриата, программы магистратуры при интегрированной схеме подготовки в рамках направления подготовки путем ориентации её на:

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

тип (типы) задач профессиональной деятельности;

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

Структурное подразделение разрабатывает направленность (профиль) образовательной программы в порядке, установленном локальным нормативным актом.

1.9. Программа бакалавриата, программа магистратуры, содержащая сведения, составляющие государственную тайну, разрабатывается и реализуется с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО

2.1. Профессиональная деятельность выпускников, освоивших ОПОП ВО по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» в МГУ имени М. В. Ломоносова (далее – выпускники МГУ) направлена на разработку, совершенствование и реализацию новых математических и компьютерных методов решения задач в сфере прикладных научных исследований, а также во всех сферах деятельности, связанных с проектированием, созданием и поддержкой информационно-коммуникационных систем, систем автоматизированного управления и анализа данных. Профессиональная деятельность выпускников МГУ предполагает: построение и анализ математических моделей в областях наук, использующих математические методы и компьютерные технологии; осуществление программно-информационного обеспечения научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности. Выпускники МГУ могут осуществлять педагогическую деятельность, направленную на преподавание математических и компьютерных дисциплин в сферах общего образования, профессионального образования, дополнительного образования.

Области[2] профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники МГУ могут осуществлять профессиональную деятельность:

Магистратура: 01 Образование и наука (в сферах общего образования,

[2] Области профессиональной деятельности приведены в соответствии с Реестром профессиональных стандартов (перечнем видов профессиональной деятельности), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)». Сферы профессиональной деятельности указаны в случае необходимости уточнения групп задач деятельности внутри области деятельности или для указания групп задач деятельности, не вошедших к моменту утверждения ОС МГУ в Реестр профессиональных стандартов.

профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований);

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-коммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»);

24 Атомная промышленность (в сфере проектирования, создания и поддержки систем автоматического управления и информационно-коммуникационных систем, а также математического моделирования);

25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере проектирования, создания и поддержки систем автоматического управления и информационно-коммуникационных систем, а также математического моделирования);

32 Авиастроение (в сфере проектирования, создания и поддержки систем автоматического управления и информационно-коммуникационных систем, а также математического моделирования);

40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства).

Бакалавриат:

01 Образование и наука (в сферах общего образования, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований);

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-коммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»);

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

32 Авиастроение (в сфере проектирования, создания и поддержки систем автоматического управления и информационно-коммуникационных систем; в сфере математического моделирования);

40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

(в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства).

Выпускники МГУ 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.

2.2. **Типы задач профессиональной деятельности**, к выполнению которых могут готовиться выпускники МГУ:

научно-исследовательский;

производственно-технологический;

проектный;

педагогический;

организационно-управленческий.

При разработке ОПОП ВО структурное подразделение МГУ:

устанавливает обязательную ориентацию программы бакалавриата, программы магистратуры на научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности выпускников МГУ;

вправе дополнительно установить из перечня, указанного в настоящем пункте ОС МГУ, тип (типы) задач профессиональной деятельности выпускников МГУ, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, программа магистратуры.

В зависимости от типа (типов) задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП ВО, выпускники МГУ должны быть подготовлены к выполнению следующих **задач профессиональной деятельности**[3]:

научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:

На уровне магистратуры:

– сбор, анализ и обработка научной информации по тематике исследования в области прикладной математики и информатики;
– планирование исследования и выбор методов решения поставленных задач в области прикладной математики и информатики;
– проведение исследования в области прикладной математики и информатики с применением выбранных методов и средств;
– анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования;
– подготовка научных публикаций, отдельных разделов аналитических обзоров и отчетов по результатам научно-исследовательской работы в области прикладной математики

[3] Задачи профессиональной деятельности сформулированы по результатам анализа текущего состояния и перспектив развития рынка труда с учетом положений профессиональных стандартов, перечень которых приведен в таблице 1 Приложения к ОС МГУ.

и информатики;

– представление результатов научно-исследовательской деятельности, выступление с сообщениями и докладами по тематике проводимых исследований в области прикладной математики и информатики;

в том числе на уровне бакалавриата:

– сбор, анализ и обработка научной информации по тематике исследования в области прикладной математики и информатики;

– проведение научных исследований в области прикладной математики и информатики по заданной теме под руководством более квалифицированных сотрудников;

– подготовка отчета о выполненной работе по заданной форме.

производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности:

На уровне магистратуры:

– разработка, применение и реализация в современных программных комплексах алгоритмов компьютерной математики;

– разработка и реализация системного и прикладного программного обеспечения;

– верификация и тестирование программного обеспечения;

– разработка принципов функционирования информационно-коммуникационных систем, систем автоматического управления и анализа данных;

– разработка технической документации и методического обеспечения продукции в сфере информационных технологий, управление технической информацией;

в том числе на уровне бакалавриата:

– применение и реализация в современных программных комплексах алгоритмов компьютерной математики;

– модификация и отладка системного и прикладного программного обеспечения;

– оценка качества разрабатываемого программного обеспечения путем проверки соответствия продукта заявленным требованиям, сбора и передачи информации о несоответствиях;

– разработка, реализация и поддержка компонентов информационно-коммуникационных систем;

– разработка технических документов информационно-методического и маркетингового назначения;

проектный тип задач профессиональной деятельности:

На уровне магистратуры:

– разработка требований по составу и специфике применения математических методов для решения прикладных задач на основе анализа математических моделей;

– разработка, восстановление и сопровождение требований к программному обеспечению, продукту, средству, программно-аппаратному комплексу, автоматизированной информационной системе или автоматизированной системе управления на протяжении их жизненного цикла;

в том числе на уровне бакалавриата:

– разработка требований по составу математических методов для решения прикладных задач в рамках заданной математической модели с учетом границ ее применимости;

– создание и сопровождение архитектуры программных средств;

педагогический тип задач профессиональной деятельности:

На уровне магистратуры:

в сфере общего образования:

– планирование, организация и проведение учебных занятий и внеклассной работы по программам основного общего и среднего общего образования по математике и (или) информатике;

– подготовка учебно-методических материалов для проведения учебных занятий по математике и (или) информатике и внеклассных мероприятий на основе существующих методик по программам основного общего и среднего общего образования;

– проведение воспитательной и профориентационной работы с обучающимися по программам основного общего и среднего общего образования;

в сферах профессионального образования, дополнительного образования:

– планирование, организация и проведение учебных занятий по профильным дисциплинам (модулям) по программам бакалавриата;

– разработка, мониторинг и оценка качества под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации профильных дисциплин (модулей) программ среднего профессионального образования, программ бакалавриата и программ

	дополнительного профессионального образования; – организация дополнительного образования детей и взрослых;
в том числе на уровне бакалавриата:	*в сфере общего образования:* – планирование, организация и проведение учебных занятий и внеклассной работы по программам основного общего и среднего общего образования по математике и (или) информатике; – подготовка учебно-методических материалов для проведения учебных занятий по математике и (или) информатике и внеклассных мероприятий на основе существующих методик по программам основного общего и среднего общего образования; – проведение воспитательной и профориентационной работы с обучающимися по программам основного общего и среднего общего образования; *в сферах профессионального образования, дополнительного образования:* – планирование, организация и проведение учебных занятий по профильным дисциплинам (модулям) по программам уровня СПО; – организация дополнительного образования детей и взрослых;

организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности:

На уровне магистратуры:	– управление отдельными этапами научно-исследовательских работ в области компьютерных наук в рамках проекта, разработанного специалистом более высокой квалификации; – управление проектами в области информационных технологий для эффективного достижения целей проекта в утвержденных рамках.
в том числе на уровне бакалавриата:	– управление отдельными этапами проектов в области информационных технологий для эффективного достижения целей этапа в рамках, определяемых проектом.

При разработке и реализации ОПОП ВО структурное подразделение МГУ должно обеспечить подготовку выпускников ко всем задачам профессиональной деятельности, соответствующим выбранному типу (выбранным типам) задач профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, программа магистратуры.

Перечень соотнесенных с ОС МГУ профессиональных стандартов, имеющих

отношение к профессиональной деятельности выпускников МГУ, приведен в таблице 1 Приложения к ОС МГУ.

2.3. Для определения планируемых результатов освоения ОПОП ВО структурное подразделение осуществляет выбор профессиональных стандартов из числа приведенных в таблице 1 Приложения к ОС МГУ и (или) из реестра профессиональных стандартов (перечня видов профессиональной деятельности), размещенного на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (http://profstandart.rosmintrud.ru) (при наличии соответствующих профессиональных стандартов). Из каждого выбранного профессионального стандарта выделяется (полностью или частично) одна или несколько обобщенных трудовых функций (далее – ОТФ), соответствующих профессиональной деятельности выпускников, на основе установленных профессиональным стандартом для ОТФ уровней квалификации[4] и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

При отсутствии профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, планируемые результаты освоения ОПОП ВО определяются структурным подразделением на основе анализа требований рынка труда, предъявляемых к выпускникам, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями и объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

3. Требования к результатам освоения ОПОП ВО

3.1. Обучение в МГУ имени М. В. Ломоносова направлено на подготовку работника высокой квалификации, который:

в полной мере обладает профессиональными и личностными качествами, обеспечивающими ему приоритетную востребованность и устойчивую конкурентоспособность на российском и международном рынках труда и широкие возможности самореализации, в том числе в новейших областях знаний, наиболее значимых сферах профессиональной деятельности и общественной жизни;

стремится к продолжению образования и самообразованию в течение всей жизни, способен максимально продуктивно использовать свой творческий потенциал в интересах личности, общества и государства;

сознает ответственность за результаты своей профессиональной и научной деятельности перед страной и человечеством, обладает активной гражданской позицией, основанной на демократических убеждениях и гуманистических ценностях;

умеет обосновывать и отстаивать свою позицию, активно реализовывать собственные решения и идеи;

в своем поведении руководствуется нравственными и этическими нормами,

[4] Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов» (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 27 мая 2013 г., регистрационный № 28534).

основанными на толерантности, стремлении к сотрудничеству, укреплении взаимопонимания между представителями различных социальных групп, мировоззренческих позиций, национальных культур;

испытывает обоснованную гордость за свою принадлежность к одному из лучших учебных заведений, неизменно демонстрирует приверженность традициям и духовным ценностям Московского университета, осознает себя достойным продолжателем его научных школ;

способен творчески реализовываться в широкой сфере профессиональной деятельности, сознает социальную значимость своей профессии, обладает высокой мотивацией исполнения профессиональных обязанностей, ответственным отношением к делу, развитым чувством гражданского и профессионального долга;

умеет порождать новые идеи, расширять сферу собственной компетентности, вырабатывать оптимальные стратегии своей деятельности; готов решать проблемы в новых и нестандартных профессиональных и жизненных ситуациях с учетом социальной и этической ответственности за принимаемые решения.

3.2. В результате освоения по схеме интегрированной подготовки программы бакалавриата, программы магистратуры по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» у выпускника МГУ должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции.

3.2.1 **Универсальные компетенции (УК)** выпускника МГУ, освоившего ОПОП ВО

Группа компетенций НАУЧНОЕ МЫШЛЕНИЕ

УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных
На уровне магистратуры:	ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.
в том числе	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез
на уровне бакалавриата:	информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
УК-2.	Способен в контексте профессиональной деятельности
На уровне бакалавриата:	использовать знания об основных понятиях и методах естествознания.
УК-3.	Способен использовать философские категории и концепции при
На уровне магистратуры:	решении социальных и профессиональных задач.
в том числе	Способен применять философские категории, анализировать
на уровне бакалавриата:	философские тексты и учитывать философские проблемы при решении социальных и профессиональных задач.

Группа компетенций РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТОВ

УК-4.	Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом
На уровне магистратуры:	на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта.
в том числе	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и
на уровне бакалавриата:	выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Группа компетенций КОМАНДНАЯ РАБОТА И ЛИДЕРСТВО

УК-5.	Способен организовывать и осуществлять руководство работой
На уровне магистратуры:	команды (группы), вырабатывая и реализуя командную стратегию для достижения поставленной цели.
в том числе	Способен осуществлять социальные и профессиональные
на уровне бакалавриата:	взаимодействия, реализовывать свою роль в команде, организовывать работу в команде для решения профессиональных задач.

Группа компетенций КОММУНИКАЦИЯ И МЕЖКУЛЬТУРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

УК-6.

На уровне магистратуры: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке (иностранных языках), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-7.

На уровне бакалавриата: Способен осуществлять деловую и академическую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации.

УК-8.

На уровне бакалавриата: Способен осуществлять деловую и академическую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке (иностранных языках).

УК-9.

На уровне бакалавриата: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии в академической и профессиональной сферах.

УК-10.

На уровне бакалавриата: Способен интерпретировать историю России в контексте мирового исторического развития.

УК-11.

На уровне магистратуры:	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
в том числе на уровне бакалавриата:	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Группа компетенций САМООРГАНИЗАЦИЯ И САМОРАЗВИТИЕ

УК-12.

На уровне магистратуры:	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, формировать приоритеты личностного и профессионального развития.
в том числе на уровне бакалавриата:	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Группа компетенций ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УК-13.

На уровне бакалавриата и магистратуры:	Способен использовать физическую культуру личности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдения норм здорового образа жизни.

УК-14.

На уровне бакалавриата и магистратуры:	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

УК-15.

На уровне бакалавриата и магистратуры:	Способен использовать базовые знания в области охраны окружающей среды и устойчивого развития, понимать экологические ограничения и последствия в сфере профессиональной деятельности.

Группа компетенций ПРАВОВАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

УК-16.

На уровне бакалавриата и магистратуры:	Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности и формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в социальной и профессиональной среде.

УК-17.

На уровне бакалавриата и магистратуры:	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

Группа компетенций ИНКЛЮЗИВНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ

УК-18.

На уровне бакалавриата	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

3.2.2. **Общепрофессиональные компетенции (ОПК)** выпускника МГУ, освоившего ОПОП ВО

ОПК-1.

На уровне магистратуры:	Способен формулировать и решать актуальные задачи в области фундаментальной и прикладной математики.
в том числе на уровне бакалавриата:	Способен решать актуальные научно-исследовательские задачи в области фундаментальной и прикладной математики.

ОПК-2.

На уровне магистратуры:	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические и компьютерные методы решения прикладных задач.
в том числе на уровне бакалавриата:	Способен применять и адаптировать существующие математические и компьютерные методы для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.

ОПК-3.

На уровне магистратуры:	Способен создавать и анализировать математические модели профессиональных задач, учитывать ограничения и границы применимости моделей, интерпретировать полученные математические результаты.
в том числе на уровне бакалавриата:	Способен применять и модифицировать математические модели, а также интерпретировать полученные математические результаты при решения задач в области профессиональной деятельности.

ОПК-4.

На уровне магистратуры:	Способен комбинировать и адаптировать современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.
в том числе на уровне бакалавриата:	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5.

На уровнях бакалавриата и магистратуры:	Способен представлять результаты профессиональной деятельности в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ОПК-6.

На уровне бакалавриата	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

3.2.3. **Профессиональные компетенции (ПК)**[5] выпускника МГУ, освоившего ОПОП ВО, в зависимости от типа (типов) задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП ВО.

Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:

ПК-1.

На уровне магистратуры:	Способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, определять теоретическую основу и методологию исследования, разрабатывать план исследования в области прикладной математики и информатики.
в том числе на уровне бакалавриата:	Способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, осуществлять поиск, критический анализ и обобщение научной информации по тематике исследования в области прикладной математики и информатики.

ПК-2.

На уровнях бакалавриата и магистратуры:	Способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, проводить научные исследования и (или) осуществлять разработки в области прикладной математики и информатики с получением научного и (или) научно-практического результата;

ПК-3.

На уровне магистратуры:	Способен готовить отдельные документы, связанные с проводимой научно-исследовательской работой.
в том числе на уровне бакалавриата:	Способен составлять отчет о выполненной работе по заданной форме.

[5] Профессиональные компетенции установлены для каждого типа задач профессиональной деятельности с учетом положений профессиональных стандартов в соответствии с таблицей 2 Приложения к ОС МГУ.

Производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности:

ПК-4.

На уровне магистратуры:	Способен модифицировать и применять актуальные алгоритмы компьютерной математики, а также реализовывать их в современных программных комплексах.
в том числе на уровне бакалавриата:	Способен применять актуальные алгоритмы компьютерной математики и реализовывать их в современных программных комплексах.

ПК-5.

На уровне магистратуры:	Способен разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение.
в том числе на уровне бакалавриата:	Способен реализовывать отдельные этапы разработки системного и прикладного программного обеспечения.

ПК-6.

На уровне магистратуры:	Способен разрабатывать и применять современные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий.
в том числе на уровне бакалавриата:	Способен применять современные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке.

Проектный тип задач профессиональной деятельности:

ПК-7.

На уровне магистратуры:	Способен структурировать общую схему решения прикладной задачи в соответствии с ее спецификой, а также определить совокупность и особенности применения математических методов для каждого из этапов полученной схемы;
в том числе на уровне бакалавриата:	Способен определить совокупность математических методов для отдельного этапа решения прикладной задачи в рамках заданной схемы.

ПК-8.

На уровне магистратуры:	Способен определять компонентный состав и архитектуру системного и прикладного программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять оптимальный выбор современных технологий и средств его разработки и сопровождения.
в том числе на уровне бакалавриата:	Способен определять компонентный состав программного обеспечения в соответствии с его назначением, осуществлять выбор оптимальных технологий и средств его разработки.

Педагогический тип задач профессиональной деятельности:

в сфере общего образования

ПК-9.

На уровнях бакалавриата и магистратуры:	Способен осуществлять педагогическую деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере общего образования и нормами профессиональной этики по программам основного общего и среднего общего образования по математике и (или) информатике.

в сферах профессионального образования, дополнительного образования

ПК-10.

На уровне магистратуры:	Способен осуществлять под руководством специалиста более высокой квалификации педагогическую деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере высшего образования и дополнительного профессионального образования и нормами профессиональной этики по профильным дисциплинам (модулям) программ высшего образования, дополнительного профессионального образования.
в том числе на уровне бакалавриата:	Способен осуществлять под руководством специалиста более высокой квалификации педагогическую деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере среднего профессионального образования и нормами профессиональной этики по профильным дисциплинам (модулям) программ среднего профессионального образования.

ПК-11.

На уровне магистратуры:	Способен разрабатывать под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методическое обеспечение программ среднего профессионального образования; программ высшего образования, дополнительного профессионального образования.
в том числе на уровне бакалавриата:	Способен разрабатывать под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методическое обеспечение программ среднего профессионального образования.

Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности:

ПК-12.

На уровне магистратуры:	Способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области разработки программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции.

в том числе на уровне бакалавриата:	Способен планировать необходимые ресурсы для отдельного этапа выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания.

При разработке ОПОП ВО структурное подразделение МГУ включает в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата, программы магистратуры профессиональную (-ные) компетенцию (-ции), соответствующую (-щие) типу (типам) задач профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована ОПОП ВО.

При разработке ОПОП ВО структурное подразделение МГУ может дополнительно включить в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата, программы магистратуры отдельную (-ные) профессиональную (-ные) компетенцию (-ции) из профессиональных компетенций, соответствующих типу (типам) задач профессиональный деятельности выпускников МГУ, на которые ОПОП ВО не ориентирована.

3.2.4. Выпускник МГУ, освоивший ОПОП ВО по направлению подготовки, должен обладать **специализированными профессиональными компетенциями (СПК)** (одной или несколькими), устанавливаемыми структурным подразделением МГУ самостоятельно, исходя из направленности (профиля) ОПОП ВО. Для программы бакалавриата с направленностью (профилем), соответствующей направлению подготовки в целом («общий профиль»), специализированные профессиональные компетенции не устанавливаются. Специализированные профессиональные компетенции формируются с учетом профессиональных стандартов (при наличии), а также, при необходимости, с учетом анализа требований к компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники МГУ, иных источников. Порядок учета профессиональных стандартов при установлении СПК определен в пункте 2.3 ОС МГУ.

3.3. При разработке ОПОП ВО универсальные компетенции, общепрофессиональные компетенции, профессиональные компетенции, установленные в соответствии с пунктом 3.2.3 ОС МГУ, специализированные профессиональные компетенции, установленные в соответствии с пунктом 3.2.4 ОС МГУ, включаются в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата, программы магистратуры.

Структурное подразделение МГУ самостоятельно устанавливает в программе бакалавриата, программе магистратуры индикаторы достижения компетенций.

3.4. Структурное подразделение МГУ самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе бакалавриата, программе магистратуры индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям), практикам должна обеспечивать формирование у выпускника МГУ компетенций, установленных ОПОП ВО в соответствии с требованиями настоящего раздела ОС МГУ.

3.5. Структурное подразделение МГУ на основе соответствующего локального акта МГУ самостоятельно разрабатывает фонд оценочных средств (далее – ФОС) для оценивания

результатов обучения по отдельным элементам образовательной программы (знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности) и результатов освоения образовательной программы в целом (компетенций выпускников МГУ).

3.5.1. ФОС – это система методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для контроля достижения обучающимися требуемых компетенций посредством оценивания полученных ими знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствующих индикаторам достижения компетенций, установленных в ОПОП ВО.

3.5.2. Допускается разработка единого комплекта оценочных средств к рабочим программам дисциплин (модулей), практик для нескольких направленностей (профилей) образовательных программ в рамках одного направления подготовки при совпадении периодов обучения и общей трудоемкости (в зачетных единицах и академических часах) соответствующих элементов ОПОП ВО.

3.5.3. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ФОС должны включать в себя оценочные средства, учитывающие особенности их психофизического развития и индивидуальных возможностей.

3.5.4. ФОС ОПОП ВО состоит из:

а) перечня требуемых компетенций выпускников образовательной программы с указанием индикаторов достижения каждой компетенции и соответствующих этим индикаторам результатов обучения по отдельным элементам ОПОП ВО (дисциплинам (модулям), практикам);

б) оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) и практикам (ФОС для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации);

в) оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации (в части государственного экзамена) (ФОС для государственной итоговой аттестации).

3.5.5 ФОС для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) и практикам размещаются в соответствующих разделах рабочих программ дисциплин (модулей) и программ практик. ФОС должны включать типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.

3.5.6. ФОС для государственной итоговой аттестации размещаются в Программе государственной итоговой аттестации и включают в себя типовые контрольные задания для государственного экзамена (государственных экзаменов) и другие материалы, необходимые для оценивания результатов освоения выпускниками образовательной программы в целом.

3.5.7. Структурное подразделение МГУ, разрабатывающее ФОС ОПОП ВО, самостоятельно определяет критерии оценивания для всех видов оценочных средств, входящих в оценочные материалы по дисциплине (модулю) или практике, государственной итоговой аттестации, а также соответствующие шкалы оценивания.

3.5.8. Подтверждением успешного прохождения обучающимся промежуточного этапа формирования каждой компетенции является получение им положительной оценки при промежуточной аттестации по соответствующей дисциплине (модулю), практике из перечня элементов ОПОП, формирующих каждую компетенцию.

Успешное прохождение промежуточной аттестации по совокупности дисциплин (модулей) и (или) практик, соответствующей всей совокупности индикаторов достижения той или иной компетенции, установленной ОПОП ВО, подтверждает окончательное формирование у обучающегося данной компетенции.

Формирование у обучающегося всех требуемых компетенций происходит в результате полного успешного освоения образовательной программы.

3.5.9. ФОС для государственной итоговой аттестации должны обеспечивать возможность интегральной оценки уровня полученных выпускником компетенций, установленных ОС МГУ и ОПОП ВО.

4. Требования к структуре ОПОП ВО[6]

Необходимым условием для разработки ОПОП ВО по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» является определение востребованности образовательной программы обучающимися и рынком труда. Определение востребованности образовательной программы требует тщательного и объективного рассмотрения таких факторов, как динамика рынка труда, прогнозы развития предметной области, развитие технологий и т.д. Программа бакалавриата, программа магистратуры разрабатываются структурным подразделением МГУ на основе традиций, достижений, логики развития соответствующих научных направлений с учетом перспектив их дальнейшего развития в пространстве смежных дисциплин.

4.1. ОПОП ВО представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представляется в виде общей характеристики ОПОП ВО, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программы государственной итоговой аттестации, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы. По решению структурного подразделения МГУ в состав ОПОП ВО могут быть включены иные компоненты.

4.2. Структура ОПОП ВО при реализации схемы интегрированной подготовки включает:

дисциплины (модули) (базовая часть);

дисциплины (модули) (вариативная часть);

практику, в том числе научно-исследовательскую работу;

[6] **Положения раздела 4 ОС МГУ** могут корректироваться Комиссией по академическому развитию МГУ с учетом разрабатываемых Федеральными учебно-методическими объединениями в системе высшего образования актуализированных редакций ФГОС ВО.

государственную итоговую аттестацию.

4.3. Дисциплины (модули) (базовая часть) являются инвариантом содержания подготовки обучающихся в рамках направления подготовки и формируют фундаментальные основы для их профессионального и личностного развития.

Дисциплины (модули) (базовая часть) являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от ориентации ОПОП ВО на конкретные области и (или) виды деятельности. Объем и перечень данных дисциплин (модулей) устанавливаются ОС МГУ.

4.4. Дисциплины (модули) (вариативная часть) устанавливаются структурным подразделением МГУ, исходя из направленности (профиля) ОПОП ВО. Дисциплины (модули) (вариативная часть) также включают элективные (избираемые в обязательном порядке) дисциплины (модули).

4.5. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (далее – практики), могут проводиться в структурных подразделениях МГУ имени М.В.Ломоносова. Виды, типы и способы проведения практик устанавливаются при разработке ОПОП ВО в соответствии с ОС МГУ.

4.6. В Государственную итоговую аттестацию входят:

государственный экзамен (включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена);

защита выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты).

4.7. В рамках ОПОП ВО выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части ОПОП ВО относятся:

установленные ОС МГУ дисциплины (модули) (базовая часть);

установленные структурным подразделением МГУ дисциплины (модули) вариативная часть), являющиеся обязательными для освоения, которые могут относиться или к направлению подготовки в целом, или к направленности (профилю) образовательной программы;

практики, установленные в соответствии с п.4.9. ОС МГУ;

государственная итоговая аттестация.

К части, формируемой участниками образовательных отношений, относятся элективные дисциплины (модули) (вариативная часть).

Объем обязательной части образовательной программы должен составлять не менее объема обязательной части, установленного соответствующим ФГОС.

Структура ОПОП ВО при интегрированной подготовке по направлению «Прикладная математика и информатика»

Таблица

Элементы ОПОП ВО	Объем элементов ОПОП ВО в зачетных единицах
Дисциплины (модули), разделы, блоки (при необходимости)	**не менее 272**
Базовая часть	**не менее 147**
Иностранный язык	не менее 20
в том числе в рамках освоения программы бакалавриата	*не менее 12*
в том числе в рамках освоения программы магистратуры	*не менее 4*
Русский язык и культура речи *(в рамках освоения программы бакалавриата)*	не менее 4
История России *(в рамках освоения программы бакалавриата)*	не менее 4
Основы российской государственности *(в рамках освоения программы бакалавриата)*	не менее 2
Модуль «Философия»	не менее 4
в том числе в рамках освоения программы бакалавриата	*не менее 2*
в том числе в рамках освоения программы магистратуры	*не менее 2*
Экономика *(в рамках освоения программы бакалавриата)*	не менее 4
Модуль «Правоведение»	не менее 4
в том числе в рамках освоения программы бакалавриата	*не менее 2*
в том числе в рамках освоения программы магистратуры	*не менее 2*
Модуль «Математический анализ» *(в рамках освоения программы бакалавриата)*	не менее 27
Модуль «Информатика» *(в рамках освоения программы бакалавриата)*	не менее 6
Модуль «Дискретная математика» *(в рамках освоения программы бакалавриата)*	не менее 4
Модуль «Современное естествознание» *(в рамках освоения программы бакалавриата)*	не менее 8
Модуль «Дифференциальные уравнения» *(в рамках освоения программы бакалавриата)*	не менее 11
Модуль «Численные методы» *(в рамках освоения программы бакалавриата)*	не менее 3
Модуль «Обработка данных» *в том числе в рамках освоения программы бакалавриата* *в том числе в рамках освоения программы магистратуры*	не менее 13 *не менее 9* *не менее 2*

Алгебра и геометрия *(в рамках освоения программы бакалавриата)*	не менее 14
Теория вероятностей и математическая статистика *(в рамках освоения программы бакалавриата)*	не менее 7
Практикум на ЭВМ *(в рамках освоения программы бакалавриата)*	не менее 10
Безопасность жизнедеятельности *(в рамках освоения программы бакалавриата)*	2
Физическая культура *(в рамках освоения программы бакалавриата)*	2
Вариативная часть	**не менее 125**
Блоки (при необходимости), дисциплины (модули) устанавливаются структурным подразделением МГУ при разработке ОПОП ВО.	не менее 125
в том числе в рамках освоения программы бакалавриата	*не менее 69*
в том числе в рамках освоения программы магистратуры	*не менее 56*
Практика, в том числе научно-исследовательская работа	**не менее 45**
в том числе в рамках освоения программы бакалавриата Устанавливается структурным подразделением МГУ при разработке ОПОП ВО в соответствии с пунктом 4.8. ОС МГУ.	не менее 15
в том числе *в рамках освоения программы магистратуры* Устанавливается структурным подразделением МГУ при разработке ОПОП ВО в соответствии с пунктом 4.8. ОС МГУ.	не менее 30
Государственная итоговая аттестация	**18**
по программе бакалавриата:	**9**
Государственный экзамен	3
Защита выпускной квалификационной работы	6
по программе магистратуры:	**9**
Государственный экзамен	3
Защита выпускной квалификационной работы	6
Суммарный объем программы бакалавриата и программы магистратуры при интегрированной подготовке	**360**
в рамках освоения программы бакалавриата	**240**
в рамках освоения программы магистратуры	**120**

4.8. Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в рамках:

дисциплин (модулей) (базовая часть) ОПОП ВО в объеме 2 зачетных единиц;

элективных дисциплин (модулей) в объеме не менее 328 академических часов.

Указанные академические часы являются обязательными для освоения, не переводятся в зачетные единицы и не включаются в объем программы бакалавриата.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном локальным нормативным актом.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья МГУ устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

4.9. Практики включают учебную и производственную практики.

Настоящим ОС МГУ устанавливаются следующие типы практик и способы их проведения.

Учебная практика

Типы учебной практики:

в рамках программы бакалавриата:

технологическая (проектно-технологическая) практика;

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

в рамках программы магистратуры:

технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способы проведения учебной практики:

в рамках программы бакалавриата:

стационарная; выездная.

в рамках программы магистратуры:

стационарная; выездная.

Производственная практика

Типы производственной практики:

в рамках программы бакалавриата:

технологическая (проектно-технологическая) практика;

научно-исследовательская работа;

преддипломная практика.

в рамках программы магистратуры:

технологическая (проектно-технологическая) практика;

научно-исследовательская работа;

преддипломная практика.

Способы проведения производственной практики:

в рамках программы бакалавриата:

стационарная; выездная.

в рамках программы магистратуры:

стационарная; выездная.

При разработке ОПОП ВО структурное подразделение МГУ:

выбирает тип (типы) учебной практики программы бакалавриата из перечня, указанного в настоящем пункте ОС МГУ;

выбирает тип (типы) учебной практики программы магистратуры из перечня, указанного в настоящем пункте ОС МГУ;

выбирает тип (типы) производственной практики программы бакалавриата из перечня,

указанного в настоящем пункте ОС МГУ (преддипломная практика является обязательным типом производственной практики, устанавливаемым в программе бакалавриата);

выбирает тип (типы) типы производственной практики программы магистратуры из перечня, указанного в настоящем пункте ОС МГУ (преддипломная практика является обязательным типом производственной практики, устанавливаемым в программе магистратуры);

вправе установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практик;

устанавливает объем и способ (способы) проведения практик каждого типа.

4.10. При разработке программы бакалавриата, программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей) в порядке, установленном локальным нормативным актом. Объем элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей) должен составлять не менее 30 процентов общего объема дисциплин (модулей) (вариативная часть) как в бакалавриате, так и в магистратуре.

4.11. При разработке программы бакалавриата, программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения факультативных дисциплин (модулей) в порядке, установленном локальным нормативным актом. Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем ОПОП ВО.

4.12. Объем дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц (за исключением элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин).

4.13. ОПОП ВО должна включать преподавание дисциплин (модулей) на иностранном языке общим объемом не менее 4 зачетных единиц.

4.14. Объем контактной работы обучающихся с педагогическими работниками при проведении учебных занятий по программе бакалавриата, программе магистратуры устанавливается структурным подразделением с учетом требований (при наличии) соответствующих ФГОС ВО.

При реализации дисциплины (модуля) «История России» объем контактной работы обучающихся в очной форме обучения должен составлять не менее 80 процентов объема, отводимого на реализацию указанной дисциплины (модуля).

4.15. Структурное подразделение МГУ вправе разрабатывать и реализовывать отдельные образовательные программы для иностранных граждан, для которых компетенция

УК-6 формируется в результате освоения дисциплины (дисциплин) (модуля (модулей)) «Русский язык».

Иностранные граждане, обучающиеся по отдельным образовательным программам, вместо дисциплины (дисциплин) (модуля (модулей)) «Иностранный язык» осваивают дисциплину (модуль) «Русский язык».

4.16. В случае реализации ОПОП ВО в сетевой форме с участием российских и (или) иностранных организаций структурное подразделение МГУ, реализующее ОПОП в сетевой

форме, вправе самостоятельно устанавливать перечень и объем дисциплин (модулей) и практик (в том числе НИР), которые обучающийся должен освоить в МГУ для получения диплома о высшем образовании Московского университета.

Для получения диплома о высшем образовании Московского университета обучающийся должен освоить в МГУ не менее 50 процентов от общего объема ОПОП в сетевой форме (без учета объема Государственной итоговой аттестации) и успешно пройти Государственную итоговую аттестацию в соответствии с требованиями, установленными п.4.6. ОС МГУ, в структурном подразделении МГУ, реализующем ОПОП в сетевой форме.

4.17. Инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) должна быть предоставлена возможность обучения по программе бакалавриата, программе магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

5. Требования к условиям реализации ОПОП ВО

5.1. Все общесистемные требования к реализации ОПОП ВО, установленные ФГОС ВО по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика», должны быть выполнены при реализации программы бакалавриата, программы магистратуры в МГУ имени М. В. Ломоносова.

5.2. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП ВО

5.2.1 Реализация программы бакалавриата, программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками МГУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата, программы магистратуры на иных условиях.

5.2.2. Квалификация педагогических работников МГУ должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

5.2.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников МГУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным показателям), и не менее 80 процентов численности педагогических работников МГУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным показателям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

5.2.4. Не менее 80 процентов численности педагогических работников МГУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности МГУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую

в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.2.5. Не менее 5 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) и не менее 5 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (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 (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

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

5.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП ВО

5.3.1. При реализации ОПОП ВО помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, программой магистратуры, 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.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

5.3.2. Реализация программы бакалавриата, программы магистратуры 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).

5.3.3. 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),

практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Структурное подразделение МГУ, реализующее ОПОП ВО, имеет право использовать в качестве основной литературы общепризнанные классические учебники, учебные пособия и монографии вне зависимости от их года издания.

5.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

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

5.4. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП ВО

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата, программы магистратуры по схеме интегрированной подготовки должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.[7]

5.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВО

5.5.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата, программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой МГУ принимает участие на добровольной основе.

5.5.2 В целях совершенствования ОПОП ВО структурное подразделение МГУ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата, программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников МГУ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата, программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

5.5.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе

[7] пункт 10 постановления Правительства Российской Федерации от 26 июня 2015 г. № 640 "О порядке формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) в отношении федеральных государственных учреждений и финансового обеспечения выполнения государственного задания" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 28, ст. 4226; 2016, №24, ст. 3525; № 42, ст. 5926; № 46, ст. 6468).

бакалавриата, программе магистратуры осуществляется в рамках процедуры государственной аккредитации.

5.5.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВО может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу бакалавриата, программу магистратуры, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

5.6. Требования к условиям реализации программы магистратуры, не установленные настоящим ОС МГУ, не могут быть ниже соответствующих требований федеральных государственных образовательных стандартов.

Приложение
к ОС МГУ по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(уровень высшего образования – бакалавриат),
01.04.02 Прикладная математика и информатика
(уровень высшего образования – магистратура)

Таблица 1.

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников МГУ, освоивших ОПОП ВО по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1.	01.001	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326)
2.	01.003	Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38994)
3.	01.004	Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
4.	06.001	Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635)

5.	06.003	Профессиональный стандарт «Архитектор программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 228н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 02 июня 2014 г., регистрационный № 32534)
6.	06.004	Профессиональный стандарт «Специалист по тестированию в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 225 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09 июня 2014 г., регистрационный № 32623)
7.	06.015	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361)
8.	06.016	Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 декабря 2014 г., регистрационный № 35117)
9.	06.017	Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 645н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34847)
10.	06.019	Профессиональный стандарт «Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 сентября 2014 г. № 612н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03 октября 2014 г., регистрационный № 34234)
11.	06.022	Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 809н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34882)
12.	06.028	Профессиональный стандарт «Системный программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. № 685н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2015 г., регистрационный № 39374)
24 Атомная промышленность		
13.	24.057	Профессиональный стандарт «Специалист в области информационных технологий на атомных станциях (разработка и сопровождение программного обеспечения)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 октября 2015 г. № 779н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 ноября 2015 г., регистрационный № 39716)

25. Ракетно-космическая промышленность		
14.	25.030	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 972н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40454)
32. Авиастроение		
15.	32.001	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2014 г. № 1042н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2015 г., регистрационный № 35581)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
16.	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692)
17.	40.057	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированным системам управления производством», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 октября 2014 г. № 713н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34857)

Таблица 2.

Перечень профессиональных компетенций выпускников МГУ, освоивших ОПОП ВО по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика», установленных ОС МГУ, соотнесенных с типами задач профессиональной деятельности и профессиональными стандартами (при наличии)

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код профессионального стандарта
Научно-исследовательский	ПК-1. *На уровне магистратуры:* способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, определять теоретическую основу и методологию исследования, разрабатывать план исследования в области прикладной математики и информатики. *В том числе на уровне бакалавриата:* способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, осуществлять поиск, критический анализ и обобщение научной информации по тематике исследования в области прикладной математики и информатики. ПК-2. *На уровнях бакалавриата и магистратуры:* способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, проводить исследования и (или) осуществлять разработки в области прикладной математики и информатики с получением научного и (или) научно-практического результата. ПК-3. *На уровне магистратуры:* способен подготавливать научно-техническую документацию, связанную с проводимой научно-исследовательской работой. *В том числе на уровне бакалавриата:* способен составлять отчет о выполненной работе по заданной форме.	40.011
Производственно-технологический	ПК-4. *На уровне магистратуры:* способен модифицировать и применять актуальные алгоритмы компьютерной математики, а также реализовывать их в современных программных комплексах. *В том числе на уровне бакалавриата:* способен применять актуальные алгоритмы компьютерной математики и реализовывать их в современных программных комплексах. ПК-5. *На уровне магистратуры:* способен разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение. В том числе на уровне бакалавриата: способен реализовывать отдельные этапы разработки	06.001 06.003 06.004 06.015 06.017 06.028 24.057 25.030 32.001 40.057

	системного и прикладного программного обеспечения. ПК-6. На уровне магистратуры: способен разрабатывать и применять современные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий. В том числе на уровне бакалавриата: способен применять современные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их разработке.	
Проектный	ПК-7. *На уровне магистратуры:* способен структурировать общую схему решения прикладной задачи в соответствии с ее спецификой, а также определить совокупность и особенности применения математических методов для каждого из этапов полученной схемы. *В том числе на уровне бакалавриата:* способен определить совокупность математических методов для отдельного этапа решения прикладной задачи в рамках заданной схемы. ПК-8. *На уровне магистратуры:* способен определять компонентный состав и архитектуру системного и прикладного программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять оптимальный выбор современных технологий и средств его разработки и сопровождения. *В том числе на уровне бакалавриата:* способен определять компонентный состав программного обеспечения в соответствии с его назначением, осуществлять выбор оптимальных технологий и средств его разработки.	06.017 06.019 06.022
Педагогический	*в сфере общего образования* ПК-9. *На уровнях бакалавриата и магистратуры:* способен осуществлять педагогическую деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере общего образования и нормами профессиональной этики по программам основного общего и среднего общего образования по математике и (или) информатике. *в сферах профессионального образования, дополнительного образования* ПК-10. *На уровне магистратуры:* способен осуществлять под руководством	01.001 01.003 01.004

	специалиста более высокой квалификации педагогическую деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере высшего образования и дополнительного профессионального образования и нормами профессиональной этики по профильным дисциплинам (модулям) программ высшего образования, дополнительного профессионального образования. *В том числе на уровне бакалавриата:* способен осуществлять под руководством специалиста более высокой квалификации педагогическую деятельность в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере среднего профессионального образования и нормами профессиональной этики по профильным дисциплинам (модулям) программ среднего профессионального образования. ПК-11. *На уровне магистратуры:* способен разрабатывать под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методическое обеспечение программ среднего профессионального образования; программ высшего образования, дополнительного профессионального образования. *В том числе на уровне бакалавриата:* способен разрабатывать под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методическое обеспечение программ среднего профессионального образования.	
Организационно-управленческий	ПК-12. *На уровне магистратуры:* способен планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области разработки программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания и инструкции. *В том числе на уровне бакалавриата:* способен планировать необходимые ресурсы для отдельного этапа выполнения работ в области информационно-коммуникационных технологий, составлять соответствующие технические описания.	06 016