

Утвержден приказом МГУ  
от 22 июля 2011 года № 729  
(в редакции приказов МГУ  
от 22 ноября 2011 года № 1066,  
от 21 декабря 2011 года № 1228,  
от 30 декабря 2011 года № 1289,  
от 22 мая 2015 года № 490,  
от 30 июня 2016 года № 746)

## **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**

**01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА  
(уровень магистратуры)**

**с присвоением квалификации «магистр»**

**МОСКВА 2016**

## **Общие положения**

Образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый МГУ имени М.В.Ломоносова для программ магистратуры по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» (далее – Образовательный стандарт МГУ), утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от 27 июня 2011 года, протокол № 3, введен в действие приказом ректора МГУ имени М.В.Ломоносова от 22 июля 2011 года № 729.

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

Реквизиты приказов МГУ, внесших ряд изменений в настоящий Образовательный стандарт МГУ, приведены на титульном листе.

## **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;

*ОПОП ВО* – основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры;

*Зачетная единица (з.е.)* – унифицированная единица измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося при освоении ОПОП ВО (отдельных элементов ОПОП ВО), включающая в себя все виды учебной деятельности обучающегося, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам. Объем структурных элементов ОПОП ВО выражается целым числом зачетных единиц. При реализации совместных образовательных программ величина зачетной единицы может составлять не менее 25 и не более 30 астрономических часов (установленная величина зачетной единицы должна быть единой в рамках ОПОП ВО).

*УК* – универсальные компетенции выпускников ОПОП ВО;

*ОПК* – общепрофессиональные компетенции выпускников ОПОП ВО;

*ПК* – профессиональные компетенции выпускников ОПОП ВО;

*СПК* – специализированные компетенции выпускников ОПОП ВО;

*ФГОС ВО* – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

*Сетевая форма* – сетевая форма реализации ОПОП ВО.

## **Область применения образовательного стандарта МГУ по направлению подготовки**

Настоящий Образовательный стандарт МГУ представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации подготовки по программам магистратуры по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика».

## **1. Характеристика направления подготовки**

1.1. Обучение по программе магистратуры по данному направлению подготовки осуществляется в очной и очно-заочной форме обучения.

1.2. Объем ОПОП ВО по программе магистратуры по данному направлению подготовки составляет 120 зачетных единиц (далее – з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Объем программы магистратуры, реализуемый за 1 учебный год при очной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 60 з.е.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год при обучении по индивидуальному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более 75 з.е. В указанный объем не входят объем перезачтенных дисциплин (модулей), практик.

1.3. Срок получения образования по программе магистратуры по данному направлению подготовки в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года.

Срок получения образования по программе магистратуры по данному направлению подготовки при очной-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 (вне зависимости от применяемых образовательных технологий).

Срок получения образования при обучении по индивидуальному учебному плану не может превышать срок получения образования, установленный для соответствующих направлений подготовки и формы обучения.

При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок получения образования может быть увеличен по их желанию не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

1.4. Структурное подразделение МГУ вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии при реализации программы магистратуры, в порядке, определяемом локальным нормативным актом.

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

По данному направлению подготовки не допускается реализация программы магистратуры с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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

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

1.7. В рамках направления подготовки «Прикладная математика и информатика» могут быть реализованы ОПОП ВО, имеющие разные направленности (профили) (далее – направленность (профиль)), учитывающие ориентацию ОПОП ВО на конкретные области знания и (или) виды деятельности.

Направленность (направленности) (профиль (профили)) программы магистратуры в рамках реализуемого направления подготовки должны быть ориентированы на одну и ту же область знания.

Структурное подразделение МГУ разрабатывает направленность (профиль) ОПОП ВО в виде комплекта документов, включающего: наименование и аннотацию направленности (профиля), специализированные профессиональные компетенции выпускников ОПОП ВО, перечень соответствующих дисциплин (модулей). Объем дисциплин (модулей), формирующих направленность (профиль) ОПОП ВО, составляет не менее 50% объема дисциплин (модулей) вариативной части соответствующей образовательной программы.

Решение об утверждении и введении в действие направленности (профиля) программы магистратуры принимается Ученым советом МГУ. Утвержденная направленность (профиль) вносится в Реестр профилей (направленностей) ОПОП ВО МГУ имени М.В.Ломоносова (далее Реестр МГУ).

Для утверждения Ученым советом МГУ новой (новых) направленности (направленностей) (профиля (профилей)) ОПОП ВО необходимо отличие от входящих в Реестр МГУ и от представленной (представленных) для утверждения направленности (направленностей) (профиля (профилей)) в рамках данного направления подготовки не менее чем на 50% объема дисциплин (модулей) вариативной части соответствующей образовательной программы.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников ОПОП ВО по направлению подготовки**

2.1. **Область профессиональной деятельности** выпускников МГУ, освоивших ОПОП ВО по данному направлению подготовки, включает:

- научные, научно-исследовательские организации, связанные с решением научных и технических задач, научно-исследовательские и вычислительные центры;
- научно-производственные организации;
- образовательные организации высшего образования и профессиональные образовательные организации, органы государственной власти, организации различных форм собственности, индустрии и бизнеса, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в сфере прикладной математики и информатики.

**2.2. Объекты профессиональной деятельности** выпускников МГУ, освоивших ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

- математическое моделирование;
- математическая физика;
- обратные и некорректно поставленные задачи;
- численные методы;
- теория вероятностей и математическая статистика;
- исследование операций и системный анализ;
- оптимизация и оптимальное управление;
- математическая кибернетика;
- дискретная математика;
- нелинейная динамика, информатика и управление;
- математические модели сложных систем (теория, алгоритмы, приложения);
- математические и компьютерные методы обработки изображений;
- математическое и информационное обеспечение экономической деятельности;
- математические методы и программное обеспечение защиты информации;
- математическое и программное обеспечение компьютерных сетей;
- информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа;
- математические модели и методы в проектировании сверхбольших интегральных схем;
- высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования;
- вычислительные нанотехнологии;
- интеллектуальные системы;
- биоинформатика;
- программная инженерия;
- системное программирование;
- средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения;
- прикладные интернет-технологии;
- автоматизация научных исследований;
- языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;
- системное и прикладное программное обеспечение;
- базы данных;
- системы управления предприятием;
- сетевые технологии.

**2.3. Виды профессиональной деятельности**, к которым готовятся выпускники МГУ, освоившие ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

- научно-исследовательская
- проектная и производственно-технологическая
- организационно-управленческая
- нормативно-методическая
- педагогическая
- консалтинговая
- консорциумная
- социально ориентированная

При разработке и реализации ОПОП ВО по программе магистратуры структурное подразделение МГУ ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится выпускник, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов МГУ.

В зависимости от выбранных видов деятельности и установленных требований к результатам освоения ОПОП ВО структурное подразделение МГУ формирует программы магистратуры:

ориентированные на научно-исследовательский или на научно-исследовательский и педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (программы академического типа);

ориентированные на производственно-технологический и (или) практико-ориентированный и (или) прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (программы прикладного типа).

Задачи профессиональной деятельности, к выполнению которых должен быть подготовлен выпускник МГУ в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры, устанавливаются структурным подразделением МГУ при разработке соответствующих ОПОП ВО.

### **3. Требования к результатам освоения ОПОП ВО по направлению подготовки**

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 рынке 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, 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, выработать 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 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 выпускника МГУ**

Способность формулировать научно обоснованные гипотезы, создавать теоретические модели явлений и процессов, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности (УК-1.М).

Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (УК-2.М).

Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (УК-3.М).

### **3.2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускника МГУ**

Способность совершенствовать и реализовывать новые математические и компьютерные методы решения актуальных задач в области фундаментальной и прикладной математики, в том числе руководить коллективом в сфере своей профессиональной

деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-1.М).

Способность создавать и анализировать математические модели профессиональных задач, учитывать ограничения и границы применимости моделей, интерпретировать полученные математические результаты (ОПК-2.М).

Способность с учетом основных требований информационной безопасности комбинировать и адаптировать современные информационные технологии для решения задач в области прикладной математики и информатики, а также для расширения и углубления своих знаний в смежных сферах деятельности (ОПК-3.М).

Способность осуществлять письменную и устную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации в процессе профессионального и академического взаимодействия, связанного с профессиональной деятельностью, с учетом культурного контекста общения на основе современных коммуникативных технологий (ОПК-4.М).

Способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5.М).

**3.2.3. Профессиональные компетенции выпускника МГУ, освоившего ОПОП ВО по данному направлению, в зависимости от вида (видов) профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП ВО.**

**Научно-исследовательская деятельность:**

Способность самостоятельно и в составе научного коллектива проводить научные исследования и получать новые научные результаты на основе обладания фундаментальными знаниями, понимания актуальных концепций, принципов и теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ПК-1.М).

Способность понимать, совершенствовать и применять в научно-исследовательской деятельности современный математический аппарат (ПК-2.М).

**Проектная и производственно-технологическая деятельность:**

Способность самостоятельно и в составе производственного коллектива разрабатывать и применять актуальные алгоритмы компьютерной математики, а также реализовывать их в современных программных комплексах (ПК-3.М).

Способность комбинировать и адаптировать для целей профессиональной деятельности современные средства разработки программного обеспечения и методы параллельной обработки данных, разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение, системы обработки и анализа данных, сетевые технологии (ПК-4.М).

Способность структурировать общую схему решения прикладной задачи в соответствии с ее спецификой, а также определить совокупность и особенности применения математических методов и программных решений для каждого из этапов полученной схемы (ПК-5.М).



Способность прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6.М).

**Организационно-управленческая деятельность:**

Способность управлять проектами (подпроектами), планировать производственные процессы и ресурсы, анализировать риски (ПК-7.М).

Способность разрабатывать процедуры и процессы управления качеством производственной деятельности с учетом кодекса профессиональной этики (ПК-8.М).

Способность организовывать корпоративное обучение и развивать корпоративные базы знаний (ПК-9.М).

**Педагогическая деятельность:**

Способность 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) образовательных программ высшего образования, дополнительного профессионального образования соответствующего уровня (ПК-10.М).

Способность разрабатывать под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методическое обеспечение программ среднего профессионального образования; программ высшего образования, дополнительного профессионального образования соответствующего уровня (ПК-11.М).

**Нормативно-методическая деятельность:**

Способность участвовать в разработке корпоративной политики в области развития инфраструктуры информационных технологий, в том числе на принципах открытых систем (ПК-12.М).

Способность участвовать в разработке корпоративных стандартов и профилей функционирования прикладного и системного программного обеспечения, информационной инфраструктуры (ПК-13.М).

**Консалтинговая деятельность:**

Способность разрабатывать аналитические обзоры в области прикладной математики и информатики, участвовать в экспертизе проектов, тематика которых соответствует направленности (профилю) программы магистратуры (ПК-14.М).

Способность оказывать консалтинговые услуги в области профессиональной деятельности (ПК-15.М).

**Консорциумная деятельность:**

Способность участвовать в международных проектах в области профессиональной деятельности, в деятельности профессиональных сообществ по развитию прикладной математики и информационных технологий (ПК-16.М).

### **Социально-ориентированная деятельность:**

Способность участвовать в разработке корпоративной политики и мероприятий в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, включая разработку и реализацию решений, направленных на поддержку социально значимых проектов, повышение электронной грамотности населения, обеспечение общедоступности и безопасности информационных услуг (ПК-17.М).

3.2.4. Выпускник МГУ, освоивший ОПОП ВО по данному направлению подготовки, должен обладать **специализированными профессиональными компетенциями (СПК)**, устанавливаемыми факультетом самостоятельно, исходя из направленности (профиля) ОПОП ВО.

Специализированные профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения образовательной программы и указываются в Реестре профилей МГУ.

3.3. При разработке ОПОП ВО по программе магистратуры универсальные компетенции, общепрофессиональные компетенции, профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП ВО, а также специализированные профессиональные компетенции, установленные структурным подразделением МГУ, исходя из направленности (профиля) программы магистратуры в соответствии с пп. 3.2.4 ОС МГУ, включаются в набор требуемых результатов освоения программ бакалавриата, программ магистратуры.

3.4. При разработке ОПОП ВО по программе магистратуры структурное подразделение самостоятельно планирует результаты обучения по отдельным дисциплинам (модулям), практикам, которые должны быть соотнесены с планируемыми результатами освоения программы магистратуры (компетенциями выпускников МГУ).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику МГУ достижение компетенций, установленных ОПОП ВО в соответствии с требованиями настоящего раздела ОС МГУ.

3.5. При разработке ОПОП ВО по программе магистратуры структурное подразделение самостоятельно разрабатывает фонд оценочных средств для оценивания полученных обучающимся результатов освоения программы магистратуры (компетенций) и результатов обучения по отдельным элементам этих программ.

3.5.1. Фонд оценочных средств (далее – ФОС) – система методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания уровня знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, компетенций обучающихся по программам магистратуры.

ФОС ОПОП ВО включает:

материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям), практикам;

материалы для проведения государственной итоговой аттестации.

3.5.2. Цель создания ФОС – обеспечение возможности определения уровня знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся, компетенций обучающихся в соответствии с требованиями настоящего ОС МГУ.

3.5.3. Создание ФОС направлено на разработку оценочных средств для контроля результатов освоения ОПОП ВО и результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения ОПОП ВО.

3.5.4. 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.

3.5.5. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ФОС должны включать в себя оценочные средства, адаптированные с учетом особенностей инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

3.5.6. ФОС ОПОП ВО как система методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания уровня знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, компетенций обучающихся по ОПОП ВО, состоит из:

а) перечня компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

б) перечня элементов ОПОП ВО, формирующих каждую компетенцию;

в) оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по элементам ОПОП ВО, формирующим каждую компетенцию (размещены в соответствующих разделах рабочих программ дисциплин (модулей), практик) (ФОС для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации);

г) оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации (ФОС для государственной итоговой аттестации).

3.5.7. ФОС для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) и практике включает типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, необходимых для формирования компетенций, описание процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

3.5.8. ФОС для государственной итоговой аттестации включает в себя типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

3.5.9. 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.

3.5.10. ФОС для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) и практикам содержится в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик.

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

Успешное прохождение промежуточной аттестации по всей совокупности дисциплин (модулей) и (или) практик из перечня элементов ОПОП ВО, формирующих каждую компетенцию, подтверждает окончательное формирование у обучающегося данной компетенции.

Формирование всех заявленных компетенций происходит в результате полного успешного освоения программы магистратуры.

3.5.12. ФОС для государственной итоговой аттестации по программе магистратуры должны обеспечивать возможность интегральной оценки уровня полученных выпускником компетенций и соответствие этого уровня требованиям к присвоению квалификации «магистр».

#### **4. Требования к структуре ОПОП ВО по направлению подготовки**

4.1. Структура программ магистратуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

4.1.1. Базовая часть ОПОП ВО является инвариантом содержания подготовки обучающихся в рамках направления подготовки и формирует фундаментальные основы для их профессионального и личностного развития.

В базовую часть ОПОП ВО входят:

дисциплины (модули) программы магистратуры, которые являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля);

государственная итоговая аттестация (далее – ГИА).

Объем базовой части ОПОП ВО и набор дисциплин, входящий в нее, устанавливаются настоящим ОС МГУ.

4.1.2. Вариативная часть ОПОП ВО формируется структурным подразделением МГУ самостоятельно, исходя из направленности (профиля) ОПОП ВО.

В вариативную часть ОПОП ВО входят:

дисциплины (модули) программы магистратуры, определяющие направленность (профиль) ОПОП ВО;

практики, в том числе научно-исследовательская работа (далее – практики).

4.1.3. В Государственную итоговую аттестацию по результатам освоения ОПОП ВО входят:

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

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

Объем государственной итоговой аттестации программы магистратуры составляет 9 зачетных единиц, в том числе 6 зачетных единиц для подготовки к процедуре защиты и процедуру защиты выпускной квалификационной работы и 3 зачетные единицы для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

## СТРУКТУРА ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

Таблица

Элементы ОПОП ВО	Объем элементов ОПОП ВО в зачетных единицах
<b>БЛОКИ, ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>	<b>не менее 61</b>
<i><b>БАЗОВАЯ ЧАСТЬ</b></i>	<b>не менее 31</b>
<b>Блок общенаучной подготовки</b>	<b>не менее 13</b>
Иностранный язык	не менее 6
Современная философия и методология науки	не менее 5
История и методология прикладной математики и информатики	не менее 2
<b>Блок общепрофессиональной подготовки</b>	<b>не менее 18</b>
Модуль «Математическое моделирование»	не менее 9
Модуль «Программное обеспечение современных вычислительных комплексов»	не менее 9
<i><b>ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ</b></i>	<b>не менее 30</b>
Блоки (при необходимости), дисциплины (модули) устанавливаются при формировании ОПОП	не менее 30
<b>ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА</b>	<b>не менее 32</b>
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>	<b>9</b>
Государственный экзамен	3
Защита выпускной квалификационной работы	6
<b>Суммарный объем программы магистратуры</b>	<b>120</b>

4.2. Вид (виды), тип (типы) и способы проведения практики устанавливаются программой магистратуры в зависимости от вида (видов) профессиональной деятельности выпускника МГУ, на которую (которые) ориентирована (ориентированы) ОПОП ВО.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Практики могут проводиться в структурных подразделениях МГУ.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

4.3. При разработке программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30

процентов объема дисциплин (модулей) вариативных частей соответствующих образовательных программ. Порядок формирования дисциплин (модулей) по выбору и порядок выбора этих дисциплин (модулей) обучающимися устанавливаются локальным нормативным актом.

4.4. При реализации программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения факультативных (необязательных для изучения при освоении образовательной программы) дисциплин (модулей) в порядке, установленном локальным нормативным актом.

4.5. Объем дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц (за исключением дисциплин по выбору обучающихся).

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

4.7. Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по дисциплинам (модулям) базовой и вариативной частей ОПОП ВО должно составлять не более 60 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на их реализацию.

4.8. Структурное подразделение вправе разрабатывать и реализовывать отдельные образовательные программы для иностранных граждан, для которых компетенции УК-3.М, формируются в результате освоения дисциплины (модуля) «Русский язык».

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

## **5. Требования к условиям реализации ОПОП ВО по направлению подготовки**

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

### **5.2. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП ВО**

5.2.1. Реализация программ магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программ бакалавриата, программ магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

5.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программы магистратуры, должна составлять не менее 70 процентов.

5.2.3. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за

рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программы магистратуры, должна быть не менее:

70 процентов для программы академической магистратуры;

50 процентов для программы прикладной магистратуры.

5.2.4. доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников реализующих программу магистратуры, должна быть не менее:

5 процентов для программы академической магистратуры;

10 процентов для программы прикладной магистратуры.

5.2.5. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры определенной направленности (профиля) должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником организации, 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. Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программ магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Конкретные требования к

материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в ОПОП. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью. В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) 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 и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

5.3.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

5.3.3. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программам бакалавриата, программам магистратуры.

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

5.3.5. Обучающиеся из числа 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**

5.4.1. Финансовое обеспечение реализации программ магистратуры по схеме интегрированной подготовки должно осуществляться в объёме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).