

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
ПОДГОТОВКИ 010300 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА  
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (КВАЛИФИКАЦИЯ  
(СТЕПЕНЬ) "МАГИСТР")**

**I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1. Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ магистратуры по направлению подготовки 010300 Фундаментальная информатика и информационные технологии всеми образовательными учреждениями высшего профессионального образования (высшими учебными заведениями, вузами), имеющими государственную аккредитацию, на территории Российской Федерации.

1.2. Право на реализацию основных образовательных программ высшее учебное заведение имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

**II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

- ВПО - высшее профессиональное образование;
- ООП - основная образовательная программа;
- ОК - общекультурные компетенции;
- ПК - профессиональные компетенции;
- УЦ ООП - учебный цикл основной образовательной программы;
- ФГОС ВПО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

**III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ**

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения основных образовательных программ (в зачетных единицах) <\*> и соответствующая квалификация (степень) приведены в таблице 1.

-----

<\*> Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

Таблица 1

Сроки, трудоемкость освоения ООП

Наименование ООП	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ООП (для очной формы обучения), включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)
	Код в соответствии с принятой классификацией ООП	Наименование		
ООП магистра	68	магистр	2 года	120 <*>

<\*> Трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Сроки освоения основной образовательной программы магистратуры по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения могут увеличиваться на пять месяцев относительно нормативного срока, указанного в таблице 1, на основании решения ученого совета высшего учебного заведения.

Профильная направленность магистерских программ определяется высшим учебным заведением, реализующим образовательную программу по соответствующему направлению подготовки.

#### IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАГИСТРОВ

4.1. Область профессиональной деятельности выпускников 010300 Фундаментальная информатика и информационные технологии включает:

направления научной деятельности:

Интеллектуальные системы;

Биоинформатика;

Когнитивные информационные технологии;

Вычислительные технологии;

Компьютерные науки;

Технологии баз данных;

Электронные библиотеки;

Компьютерная графика;

Человеко-машинное взаимодействие;

Теория информации;

Открытые информационные системы;

Архитектура вычислительных систем;

Инженерия знаний;

Обучающие системы и электронное обучение;

Управленческие информационные системы;

Технологии мультимедиа;

Сетевые технологии;

Анализ производительности информационных систем и сетей;

Автоматизация научных исследований;

Архитектура программного обеспечения;

Инженерия программного обеспечения;

Системное администрирование;  
Информационная безопасность и защита информации;  
Вэб-технологии;  
Параллельное и распределенное программирование;  
Супервычисления.  
в прикладной и производственной деятельности:  
Разработчик приложений (Application Developer);  
Бизнес-аналитик (Business Analyst);  
Аналитик бизнес-процессов (Business Process Analyst);  
QoS-аналитик (QoS Analyst);  
Аналитик технологий управления инфокоммуникациями (ICT Management Analyst);  
Администратор баз данных (Database Administrator);  
Аналитик баз данных (Database Analyst);  
Менеджер e-бизнеса (e-Business Manager);  
ERP-специалист (ERP Specialist);  
Специалист по информационному аудиту и совместимости данных (Information Auditing and Compliance Specialist);  
ИТ-архитектор (IT Architect);  
Менеджер по ИТ-активам (IT Asset Manager);  
ИТ-консультант (IT Consultant);  
Менеджер ИТ-операций (IT Operations Manager);  
Менеджер по рискам и безопасности ИТ (IT Security and Risk Manager);  
Сетевой администратор (Network Administrator);  
Менеджер проекта (Project Manager);  
Менеджер веб-контента (Web Content Manager).

#### 4.2. Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

научно-исследовательские и опытно-конструкторские проекты в области фундаментальной информатики и прикладной математики, а также в области разработки новых информационных технологий;

математические, информационные, имитационные модели систем и процессов;

программное и информационное обеспечение компьютерных средств, сетей, информационных систем;

алгоритмы, библиотеки и пакеты программ;

системы, продукты и сервисы информационных технологий, включая базы данных и знаний, информационное содержание (контент) и электронные коллекции, сетевые приложения, продукты системного и прикладного программного обеспечения;

средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения (e-learning), мобильного и повсеместного обучения (m-learning, u-learning);

стандарты, профили, открытые спецификации, архитектурные методологии для спецификации систем и сервисов информационных технологий;

языки программирования, языки описания информационных ресурсов, языки спецификаций, а также инструментальные средства проектирования и создания систем, продуктов и сервисов информационных технологий;

документацию на системы, продукты и сервисы систем информационных технологий, документацию алгоритмов и программ;

системы цифровой обработки изображений и автоматизированного проектирования;

стандарты, процедуры и средства администрирования и управления безопасностью информационных технологий;

проекты по созданию и внедрению информационных технологий, соответствующую проектную документацию, стандарты, процессы, процедуры и средства поддержки жизненного цикла информационных технологий;

комплекты тестов для установления соответствия систем, продуктов и сервисов информационных технологий исходным стандартам и профилям, а также для анализа производительности характеристик реализаций информационных технологий;

хозяйственное право.

4.3. Магистр по направлению подготовки 010300 Фундаментальная информатика и информационные технологии готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

Научная и научно-исследовательская деятельность;

Проектная и производственно-технологическая деятельность;

Организационно-управленческая деятельность;

Нормативно-методическая деятельность;

Педагогическая деятельность;

Консалтинговая деятельность;

Консорциумная деятельность.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

4.4. Магистр по направлению подготовки 010300 Фундаментальная информатика и информационные технологии должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

применять синергетический подход при решении научно-технических задач, широко использовать знания фундаментальных и смежных прикладных дисциплин магистерской программы;

применять углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, а также знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники;

самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение;

проектная и производственно-технологическая деятельность:

постановка и обоснование задач проектной и производственно-технологической деятельности, разработка бизнес-планов научно-исследовательских проектов;

разработка архитектурных и функциональных спецификаций создаваемых систем и средств, а также методов их тестирования;

организационно-управленческая деятельность:

разработка процедур и процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий;

управление проектами/подпроектами, планирование производственных процессов и ресурсов, анализ рисков, управление командой проекта;

участие в разработке корпоративной политики и мероприятий в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, включая разработку и реализацию решений, направленных на поддержку социальнозначимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг, развитие детского компьютерного творчества;

организация корпоративного обучения на основе технологий e-learning и m-learning и развитие корпоративных баз знаний;

нормативно-методическая деятельность:

участие в разработке корпоративной технической политики в развитии корпоративной инфраструктуры информационных технологий на принципах открытых систем;

участие в разработке корпоративных стандартов и профилей функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры;

педагогическая деятельность:

консультирование по выполнению курсовых и дипломных работ студентов высших и средних учебных заведений по тематике области информационных технологий;

проведение семинарских и практических занятий, а также лекционных занятий спецкурсов по профилю специализации;

разработка учебно-методических материалов по тематике информационных технологий для высших и средних учебных заведений;

разработка, создание и развитие учебно-методических комплексов для электронного (e-learning) и мобильного (m-learning) обучения;

консалтинговая деятельность:

разработка аналитических обзоров состояния в области информационных технологий по направлениям профильной подготовки;

участие в ведомственных, отраслевых или государственных экспертных группах по экспертизе проектов, тематика которых соответствует профилю подготовки магистра информационных технологий;

оказание консалтинговых услуг по тематике, соответствующей профилю подготовки магистра;

консорциумная деятельность:

участие в международных проектах по разработке открытых спецификаций новых информационных технологий, реализуемых международными профессиональными организациями и консорциумами на основе принципа консенсуса;

участие в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям развития области информационных технологий.

## V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ

5.1. Выпускник должен обладать общекультурными компетенциями (ОК), такими как:

способность понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы (ОК-1);

способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-2);

способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к

изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-3);

способность свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-4);

способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);

способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6);

способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-7);

способность к профессиональному использованию оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8);

способность демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, способность порождать новые идеи (ОК-9);

способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-10).

5.2. Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), такими как:

общепрофессиональные компетенции:

способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (в соответствии с профилизацией) (ПК-1);

способность профессионально решать задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых исследований; создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных; разработку тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку эргономичных человеко-машинных интерфейсов (в соответствии с профилизацией) (ПК-2);

способность разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; способность разработки проектной и программной документации, удовлетворяющей нормативным требованиям (ПК-3);

научно-исследовательская деятельность:

способность демонстрировать знания фундаментальных и смежных прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы, знания общеметодологического характера, знания истории развития информатики и информационных технологий (ПК-4);

способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики,

фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, а также знания, которые находятся на передовом рубеже данной науки (ПК-5);

способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ПК-6);

производственно-технологическая деятельность:

способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-7);

способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-8);

способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-9);

способность разрабатывать архитектурные и функциональные спецификации создаваемых систем и средств, а также разрабатывать абстрактные методы их тестирования (ПК-10);

организационно-управленческая деятельность:

способность разрабатывать процедуры и процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий (ПК-11);

способность управлять проектами/подпроектами, планировать производственные процессы и ресурсы, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-12);

способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе технологий e-learning, m-learning и u-learning, а также развитие корпоративных баз знаний (ПК-13);

нормативно-методическая деятельность:

способность разрабатывать корпоративную техническую политику развития корпоративной инфраструктуры информационных технологий на принципах открытых систем (ПК-14);

способность разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры (ПК-15);

педагогическая деятельность:

способность консультировать по вопросам выполнения курсовых и дипломных работ студентов высших и средних учебных заведений, выполняемых по тематике области информационных технологий (ПК-16);

способность проводить семинарские и практические занятия со студентами, а также лекционные занятия спецкурсов по профилю специализации (ПК-17);

способность разрабатывать учебно-методические материалы по тематике информационных технологий для высших и средних учебных заведений (ПК-18);

способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного (e-learning) и мобильного обучения (m-learning) (ПК-19);

консалтинговая деятельность:

способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области информационных технологий по направлениям профильной подготовки (ПК-20);

способность выполнять работу экспертов в ведомственных, отраслевых или государственных экспертных группах по экспертизе проектов, тематика которых соответствует профилю подготовки магистра информационных технологий (ПК-21);

способность оказывать консалтинговые услуги по тематике, соответствующей профилю подготовки магистра (ПК-22);

консорциумная деятельность:

способность работать в международных проектах по разработке открытых спецификаций новых информационных технологий, реализуемых международными профессиональными организациями и консорциумами на основе принципа консенсуса (ПК-23);

способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-24);

социально-ориентированная деятельность:

способность осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии (ПК-25).

## VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ

6.1. Основные образовательные программы магистратуры (таблица 2) предусматривают изучение следующих учебных циклов:

общенаучный цикл;

профессиональный цикл;

и разделов:

практики и научно-исследовательская работа;

итоговая государственная аттестация.

6.2. Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Вариативная часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания, навыки и компетенции для успешной профессиональной деятельности и (или) обучения в аспирантуре.

Таблица 2

Структура основных образовательных программ подготовки магистров

Код	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (Зачет. единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
М.1	Общенаучный цикл Базовая часть В результате изучения дисциплин базовой части цикла обучающийся должен: знать: философские концепции естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения; исторический процесс	25 - 30 12 - 15	Современная философия и методология науки Иностранный язык Математические основы защиты информации и информационной безопасности Алгоритмические основы	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4



	<p>формирования научных основ информатики и информационных технологий</p> <p>- современные тенденции развития, научные и прикладные достижения, теоретической информатики, прикладной математики и области информационных технологий;</p> <p>уметь:</p> <p>- осуществлять концептуальный анализ и формирование онтологического базиса при решении научных и прикладных задач в области информационных технологий</p> <p>- использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении</p> <p>- использовать современные теории, методы, системы и средства теоретической информатики и информационных технологий для решения научно-исследовательских и прикладных задач</p> <p>владеть:</p> <p>- философскими концепциями естествознания</p> <p>- основами методологии научного познания и системного подхода при изучении различных уровней организации материи, информации, пространства и времени</p> <p>- методами математического и информационного моделирования сложных систем и процессов</p>		мультимедийных технологий	
	<p>Вариативная (общенаучная) часть</p> <p>Знания, умения, навыки определяются вузом</p>	10 - 18		
М.2	<p>Профессиональный цикл</p> <p>Базовая (общепрофессиональная) часть</p> <p>В результате изучения базовой части учебного цикла студент должен:</p> <p>знать:</p> <p>- фундаментальные концепции и системные методологии;</p> <p>международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий;</p> <p>- интегрированные среды и системы инструментальных средств поддержки жизненных циклов информационных систем и программного обеспечения</p>	25 - 32 10 - 15	<p>Анализ информационных технологий</p> <p>Объектно-ориентированные CASE-технологии</p> <p>Объектные базы данных</p> <p>Распределенные объектные технологии</p> <p>Параллельное и распределенное программирование</p>	<p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-4</p> <p>ПК-5</p> <p>ПК-6</p> <p>ПК-7</p> <p>ПК-8</p> <p>ПК-9</p> <p>ПК-10</p> <p>ПК-11</p> <p>-</p> <p>ПК-25</p>

	<p>(CASE-, CALS-технологии);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состояние и принципиальные возможности языков и систем программирования, а также состояние в области стандартизации языков программирования;</li> <li>- архитектуру, принципы функционирования технологий глобальной информационной инфраструктуры и сетевых приложений;</li> <li>- принципы организации и функционирования современных технологий управления обучением и управления знаниями;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать знания фундаментальных концепций, системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий, интегрированных сред и инструментальных средств, сетевых приложений и сервисов</li> </ul>			
	<p>Вариативная часть</p> <p>В результате изучения дисциплин студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>обладать углубленными знаниями в конкретной области информационных технологий, соответствующей выбранной магистерской программе;</li> <li>уметь проводить научные исследования и получать новые научные результаты</li> </ul>	10 - 20		
М.3	<p>Научно-исследовательская работа и Практика</p> <p>студент должен получить следующие практические навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий для выполнения научных исследований;</li> <li>- использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач;</li> </ul> <p>способности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, ответственность за качество выполняемых работ, публично выступать перед различными аудиториями с докладами/сообщениями о</li> </ul>	40 - 55		<p>ПК-7 -</p> <p>ПК-10</p> <p>ПК-16 -</p> <p>ПК-25</p> <p>ОК-6</p> <p>ОК-7</p> <p>ОК-8</p> <p>ОК-9</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-4</p>

	<p>проблемах и путях их решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно разрабатывать и реализовывать сложные научно-технические решения;</li> <li>- применять на практике знания основ организации и планирование научно-исследовательских и проектных работ с использованием нормативных документов;</li> <li>- работать в научно-исследовательском коллективе;</li> <li>- к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, ответственность за качество выполняемых работ;</li> <li>- методически грамотно построить план лекций (семинара, практического занятия), навыки публичного изложения теоретических и публично выступать перед различными аудиториями с докладами/сообщениями о проблемах и путях их решения;</li> <li>- самостоятельно разрабатывать и реализовывать сложные научно-технические решения;</li> <li>- применять на практике знания основ организации и планирование научно-исследовательских и проектных работ с использованием нормативных документов;</li> <li>- работать в научно-исследовательском коллективе;</li> <li>- к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, ответственность за качество выполняемых работ;</li> <li>- методически грамотно построить план лекций (семинара, практического занятия), навыки публичного изложения теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями</li> </ul>			
М.4	<p>Итоговая государственная аттестация</p> <p>В результате подготовки и защиты магистерской диссертации студент должен получить следующие навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность самостоятельно</li> </ul>	8 - 15		

<p>ставить и решать на современном научном и техническом уровне научные и прикладные задачи в области теоретической информатики, прикладной математики и информационных технологий;          – способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических решений по профилю деятельности</p>			
<p>Общая трудоемкость основной образовательной программы</p>	<p>120</p>		

-----  
 <\*> Трудоемкость циклов М.1, М.2 и раздела М.3 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций.

Трудоемкость УЦ ООП магистра задается с интервалом до 10 зачетных единиц.

По усмотрению разработчика ФГОС ВПО базовую часть можно выделять не в каждом учебном цикле.

Суммарная трудоемкость базовых составляющих УЦ ООП М.1 и М.2 составляет не более 30 процентов от общей трудоемкости указанных УЦ ООП.

Суммарная трудоемкость циклов М.1 и М.2 составляет не более 50 процентов основной образовательной программы.

## VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ

7.1. Образовательные учреждения самостоятельно разрабатывают и утверждают ООП магистратуры, которая включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы практик и научно-исследовательской работы, итоговой государственной аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Высшие учебные заведения обязаны ежегодно обновлять основные образовательные программы с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

7.2. При разработке магистерской программы должны быть определены возможности вуза в развитии общекультурных компетенций выпускников (например, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера). Вуз обязан сформировать социокультурную среду, создать условия, необходимые для социализации личности.

7.3. Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций,

психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям, связанным с ведением того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской, научно-педагогической, проектной, опытно-конструкторской, технологической, исполнительской, творческой), для ООП магистратуры является семинар, продолжающийся на регулярной основе не менее двух семестров, к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистра. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 40 процентов аудиторных занятий (определяется с учетом специфики ООП). Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 20 процентов аудиторных занятий.

7.4. В программы базовых дисциплин профессионального цикла должны быть включены задания, способствующие развитию компетенций профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник, в объеме, позволяющем сформировать соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции.

7.5. Магистерская программа высшего учебного заведения должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее 30 процентов вариативной части обучения. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает ученый совет вуза.

7.6. Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся не может составлять более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения обучающимися.

Объем факультативных дисциплин, не включаемых в 120 зачетных единиц и не обязательных для изучения обучающимися, определяется вузом самостоятельно.

7.7. Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении основной образовательной программы в очной форме обучения составляет 17 академических часов.

7.8. В случае реализации ООП магистратуры в иных формах обучения максимальный объем аудиторных занятий устанавливается в соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. N 71 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 8, ст. 731).

7.9. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7 - 10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

В высших учебных заведениях, в которых предусмотрена военная и/или правоохранительная служба, продолжительность каникулярного времени обучающихся определяется в соответствии с нормативными правовыми актами,

регламентирующими порядок прохождения службы <\*>.

-----  
<\*> Статья 30 Положения о порядке прохождения военной службы, утвержденного Указом Президента Российской Федерации от 16 сентября 1999 г. N 1237 "Вопросы прохождения военной службы" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, N 38, ст. 4534).

7.10. Вуз обязан обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

7.11. Вуз обязан ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании индивидуальной образовательной программы, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули, курсы) становятся для них обязательными, а их суммарная трудоемкость не должна быть меньше, чем это предусмотрено учебным планом.

7.12. В вузе должно быть предусмотрено применение инновационных технологий обучения, развивающих навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (чтение интерактивных лекций, проведение групповых дискуссий и проектов, анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода и имитационных моделей, проведение ролевых игр, тренингов и других технологий), преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ вуза, учитывающих региональную и профессиональную специфику при условии реализации содержания образования и формировании компетенций выпускника, определяемых настоящим ФГОС.

7.13. Магистерская программа вуза должна включать лабораторные практикумы и/или практические занятия, научно-исследовательскую и педагогическую практики. Магистерская программа включает следующие дисциплины (модули): Современная философия и методология науки, история и методология прикладной математики и информатики, Иностранный язык, Непрерывные математические модели, Дискретные и вероятностные модели, а также дисциплины (модули) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

7.14. Обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

обучающиеся имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины (модули);

при формировании своей индивидуальной образовательной программы получить консультацию в вузе по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущую профессиональную подготовку;

обучающиеся при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов имеют право на зачет освоенных ранее дисциплин (модулей) на основе аттестации;

обучающиеся обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП вуза.

7.15. Практика является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. При реализации магистерских программ по данному направлению подготовки предусматриваются следующие виды практик: научно-исследовательская, научно-производственная, педагогическая.

Конкретные виды практик определяются ООП вуза. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

Практики могут проводиться в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

7.16. Научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями настоящего ФГОС ВПО и ООП вуза. Вузами могут предусматриваться следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования;

- написание реферата по избранной теме; корректировка плана проведения научно-исследовательской работы; проведение научно-исследовательской работы;

- разработка прототипов и моделей исследуемых объектов и систем;

- проведение научных исследований, обработка и анализ автоматизированных научных исследований;

- составление отчета о научно-исследовательской работе;

- публикация результатов в печати;

- оформление магистерской диссертации; публичная защита выполненной работы.

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы обучаемых является обоснование темы, ее утверждение на заседании кафедры, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара. В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов должно проводиться широкое обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определенного уровня культуры.

7.17. Реализация основной образовательной программы магистратуры должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью. К образовательному процессу по дисциплинам профессионального цикла должны быть привлечены не менее 20 процентов преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений. Не менее 50 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу и научно-исследовательскому семинару, должны иметь российские или зарубежные ученые степени и ученые звания, при этом ученые степени доктора наук или ученое звание профессора должны иметь не менее 12 процентов преподавателей.

При реализации магистерских программ, ориентированных на подготовку научных и научно-педагогических кадров, не менее 75 процентов преподавателей, обеспечивающих учебный процесс, должны иметь ученые степени кандидата,

доктора наук и ученые звания.

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью магистерской программы должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником вуза, имеющим ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора соответствующего профиля, стаж работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования не менее 3 лет.

Для штатного научно-педагогического работника вуза, работающего на полную ставку, допускается одновременное руководство не более чем двумя магистерскими программами; для внутреннего штатного совместителя - не более чем одной магистерской программой.

Непосредственное руководство магистрами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень и ученое звание. Допускается одновременное руководство не более чем тремя магистрами.

Руководители магистерских программ должны регулярно вести самостоятельные исследовательские (творческие) проекты или участвовать в исследовательских (творческих) проектах, иметь публикации в отечественных научных журналах и/или зарубежных реферируемых журналах, трудах национальных и международных конференций, симпозиумов по профилю, не менее одного раза в пять лет проходить повышение квалификации.

7.18. Основная образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями.

(в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 31.05.2011 N 1975)

Абзац исключен. - Приказ Минобрнауки РФ от 31.05.2011 N 1975.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными за последние 5 лет, из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1 - 2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

7.19. Ученый совет высшего учебного заведения при введении основных образовательных программ по направлению подготовки утверждает размер



средств на реализацию соответствующих основных образовательных программ.

Финансирование реализации основных образовательных программ должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования высшего учебного заведения <\*>.

-----  
<\*> Пункт 2 статьи 41 Закона Российской Федерации "Об образовании" от 10 июля 1992 г. N 3266-1 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, N 3, ст. 150; 2002, N 26, ст. 2517; 2004, N 30, ст. 3086; N 35, ст. 3607; 2005, N 1, ст. 25; 2007, N 17, ст. 1932; N 44, ст. 5280).

7.20. Высшее учебное заведение, реализующее основные образовательные программы магистратуры, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы, которые предусмотрены учебным планом вуза, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации магистерской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лаборатории; специально оборудованные кабинеты и аудитории; супервычислители; бизнес-инкубаторы; студии; средства мультимедиа.

При использовании электронных изданий вуз должен обеспечить каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Вуз должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

## VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

8.1. Высшее учебное заведение обязано обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;

мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ; разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;

обеспечения компетентности преподавательского состава; регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Оценка качества освоения магистерских программ должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

8.2. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

8.3. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных

достижений поэтапным требованиям соответствующей магистерской программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Фонды оценочных средств должны быть полными и адекватными отображениями требований ФГОС ВПО по данному направлению подготовки, соответствовать целям и задачам магистерской программы и ее учебному плану. Они призваны обеспечивать оценку качества общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения модулей, дисциплин, практик должны учитываться все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

При проектировании оценочных средств необходимо предусматривать оценку способности обучающихся к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения.

Помимо индивидуальных оценок должны использоваться групповые и взаимооценки: рецензирование студентами работ друг друга; оппонирование студентами рефератов, проектов, дипломных, исследовательских работ; экспертные оценки группами, состоящими из студентов, преподавателей и работодателей.

8.4. Обучающимся, представителям работодателей должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

8.5. Вузом должны быть созданы условия для максимального приближения системы оценивания и контроля компетенций магистров к условиям их будущей профессиональной деятельности. С этой целью кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов должны активно использоваться работодатели (представители заинтересованных организаций), преподаватели, читающие смежные дисциплины.

8.6. Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (проекта) определяются высшим учебным заведением.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с магистерской программой выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской, научно-педагогической, проектной, опытно-конструкторской, технологической, исполнительской, творческой).

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны

показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

8.7. Государственный экзамен по направлению подготовки может вводиться по решению ученого совета вуза.

Программа государственного экзамена разрабатывается вузами самостоятельно. Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий должна быть комплексной и соответствовать избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции.