

УТВЕРЖДЁН
приказом ректора Нижегородского
государственного университета
им. Н.И. Лобачевского

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

по направлению подготовки

230700 Прикладная информатика

(квалификация (степень) «магистр»)

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий образовательный стандарт высшего профессионального образования, самостоятельно установленный Государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (СУОС ННГУ), представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ (ООП) магистратуры по направлению подготовки **230700 Прикладная информатика** Нижегородским государственным университетом им. Н.И. Лобачевского.

1.2. Цель настоящего стандарта состоит в создании в ННГУ конкурентоспособной системы высшего профессионального образования в области прикладной информатики, способной оказать существенное влияние на инновационное развитие Нижегородского региона с учетом его стратегических интересов, перспективных международных тенденций и культурно-образовательных традиций России.

1.3. СУОС ННГУ и соответствующие ООП магистратуры по направлению подготовки **230700 Прикладная информатика** призван обеспечить:

- возможность максимального учета потенциальных запросов работодателей региона*, взаимодействие с которыми может осуществляться в рамках создаваемых базовых кафедр и лабораторий в соответствии с договорами о научно-техническом сотрудничестве и открываемыми магистерскими программами;

- высокий уровень математической и профессиональной подготовки выпускников, их способность использовать суперсовременные вычислительные системы параллельного действия, модели и методы искусственного интеллекта для развития и внедрения информационно-коммуникационных технологий;

- возможность интеграции образования, науки и производства Нижегородского региона;

- возможность интеграции вуза в единое европейское образовательное пространство;

- повышение качества образования путем расширения и углубления требований к результатам обучения, кадровому и материально-техническому обеспечению учебного процесса;

- повышение социальной роли образования, реализацию студентоцентрического принципа его организации путем формирования социокультурной среды вуза, активного использования дистанционных образовательных технологий (ДОТ), повышения роли самостоятельной работы студента.

1.4. Право на реализацию ООП вуз имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

*Среди объединений работодателей, рассматривающих ННГУ как платформу для обеспечения квалифицированными кадрами в области прикладной информатики, ведущими являются предприятия Нижнего Новгорода и Нижегородской области: Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ») (г. Саров), Федеральное государственное унитарное предприятие «Федеральный научно-производственный центр Научно-исследовательский институт измерительных систем им. Ю.Е. Седакова» (ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.Е. Седакова»), Открытое акционерное общество «Опытное Конструкторское Бюро Машиностроения имени И.И. Африкантова» (ОАО «ОКБМ Африкантов»), входящие в структуру госкорпорации «Росатом», Институт прикладной физики Российской Академии наук (ИПФ РАН).

II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

- ВПО - высшее профессиональное образование;
ООП - основная образовательная программа;
ОК - общекультурная компетенция;
ПК - профессиональная компетенция;
УЦ ООП - учебный цикл основной образовательной программы;
СУОС - самостоятельно установленный образовательный стандарт;
ИС - информационная система;
ИИС - интеллектуальная информационная система;
ИКТ - информационно-коммуникационная технология;
ДОТ - дистанционная образовательная технология;
СОЗ - система, основанная на знаниях;
ИНС – искусственная нейронная сеть;
БД - база данных;
УМК – учебно-методический комплекс.

III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

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

Таблица 1

Сроки, трудоемкость освоения ООП и квалификация (степень)
выпускников

Наименование ООП	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ООП (для очной формы обучения), включая последи- пломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)
	Код в соот- ветствии с принятой классифи- кацией ООП	Наимено- вание		
ООП магистратуры	68	магистр	2 года	120**)

*) зачетная единица – унифицированная единица измерения трудоемкости основной образовательной программы, учитывающая все виды деятельности обучающегося, предусмотренные учебным планом: аудиторную и самостоятельную работу, стажировки, практики, текущую и промежуточную аттестацию и т. п.; трудоемкость одной зачетной единицы устанавливается вузом в пределах от 32 до 38 академических часов;

**) трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Сроки освоения ООП магистратуры по очно-заочной (вечерней) или 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 вуза.

По направлению подготовки, указанному в лицензии на право ведения образовательной деятельности, в вузе могут разрабатываться и реализовываться одна или несколько ООП магистратуры с учетом возможностей его научно-педагогических кадров и потенциальных потребностей предприятий региона.

Профильная направленность ООП магистратуры определяется содержанием конкретной магистерской программы.

Поступающий в магистратуру должен обладать общекультурными и профессиональными компетенциями, определенными СУОС ННГУ по направлению подготовки бакалавров **230700 Прикладная информатика**.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАГИСТРОВ

4.1. Областью профессиональной деятельности магистров является исследование и развитие базовых принципов, моделей и методов организации процессов получения, хранения, обработки, передачи и использования информации, определяющих концептуальные основы создания информационных систем различного назначения.

Профессиональная деятельность магистров включает:

- исследование закономерностей становления и развития информационного общества;
- исследование свойств информации и особенностей информационных процессов с позиций общенаучного подхода;
- анализ, моделирование и реинжиниринг информационных процессов в конкретных предметных (проблемных) областях с применением системного подхода;
- исследование и разработку эффективных моделей и методов реализации информационных процессов, а также архитектур информационных систем (ИС) различного назначения с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ);
- разработку требований к ИС различного назначения с учетом возможных перспектив их развития и внедрения в конкретных предметных областях;
- организацию работ (управление проектами) по созданию, развитию и внедрению конкретных ИС с технико-экономическим обоснованием возможных проектных решений;
- организацию эксплуатации и поддержки жизненного цикла ИС различного назначения;

- организацию обучения и проведение консалтинга по проблемам автоматизации информационных процессов, создания, развития и внедрения ИС в конкретных прикладных областях.

4.2. Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

- данные и знания как категории информационного обеспечения задач;
- модели представления данных и знаний;
- модели, методы и технологии получения, хранения, обработки, передачи и использования информации;
- алгоритмы, программы, библиотеки и пакеты программ;
- эскизные, технические и рабочие проекты ИС различного назначения;
- лингвистическое, информационное, программное и методическое обеспечение ИС;
- средства обеспечения безопасности и поддержки жизненного цикла ИС.

Особенности объектов профессиональной деятельности магистров определяются спецификой их подготовки и характером областей применения ИС.

4.3. Магистр по направлению подготовки **230700 Прикладная информатика** готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- аналитическая;
- проектная;
- производственно-технологическая.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются вузом с учетом потенциальных запросов объединений работодателей.

4.4. Магистр по направлению подготовки **230700 Прикладная информатика** должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- исследование с позиций общенаучного подхода свойств информации и особенностей информационных процессов;
- анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ в области прикладной информатики с использованием современных достижений науки и техники;
- исследование и разработка моделей и методов формализации инфор-

мационных процессов и механизмов управления ими с применением системного подхода, основных законов и принципов фундаментальных математических и естественных наук, базовых концепций, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий;

- исследование и развитие перспективных направлений прикладной информатики, например связанных с принятием решений в условиях неопределенности, разработкой концепции гибридных интеллектуальных информационных систем (ИИС), базирующихся на принципах систем, основанных на знаниях (СОЗ), и нейросетевых технологиях;

- анализ и развитие методов управления информационными и вычислительными ресурсами, оценки экономической эффективности информационных процессов и проектных рисков при создании, развитии и внедрении ИС;

- анализ и разработка методик управления проектами по созданию, развитию и внедрению ИС;

- анализ и развитие перспективных методик информационного консалтинга и маркетинга;

- исследование сферы применения функциональных и технологических стандартов в области создания ИС предприятий и организаций;

- разработка научно-технических отчетов и пояснительных записок;

- разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;

- участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций;

- подготовка публикаций в научно-технических журналах по тематике проводимых научно-исследовательских работ;

организационно-управленческая деятельность:

- планирование технического, информационного и программного обеспечения производственных процессов и ресурсов, необходимых для решения производственных задач;

- принятие решений по организации внедрения ИС на предприятиях;

- организация управления информационными процессами, ресурсами, системами и сервисами;

- управление проектами и реализация профессиональных коммуникаций в рамках проектных и производственных групп;

- планирование и разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием ИС;

- разработка и внедрение моделей управления качеством производственной деятельности;

- контроль процессов производственной деятельности в части соответствия их требованиям охраны окружающей среды и безопасности труда;

- презентация проектов ИС и ведение переговоров с заказчиком;

- разработка учебных программ переподготовки персонала ИС и организация обучения пользователей;
- организация и проведение профессиональных консультаций в области информатизации предприятий и организаций;
- организация работ по сопровождению и эксплуатации прикладных ИС;

аналитическая деятельность:

- исследование и описание областей применения ИС с использованием известных формализмов представления данных и знаний на инфологическом и концептуальном уровнях;
- анализ прикладных задач, моделей и методов их формализации;
- анализ требований к ИС;
- разработка и сравнительный анализ возможных вариантов архитектуры ИС;
- маркетинговый анализ рынка ИКТ и вычислительного оборудования с целью рационального выбора инструментария для решения прикладных задач, создания и эксплуатации ИС, а также для продвижения на рынок готовых проектных решений;
- анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации ИС;
- оценка качества, надежности и эффективности ИС;
- анализ средств защиты информационных процессов;
- анализ результатов экспертного тестирования ИС и ее компонентов на этапе опытной эксплуатации;
- разработка аналитических обзоров состояния в области прикладной информатики в соответствии с направлением профильной подготовки;

проектная деятельность:

- организация и проведение аналитического обследования области применения ИС с учетом перспектив ее развития и возможных стратегий использования ИКТ;
- определение целевого назначения (класса решаемых задач) ИС;
- моделирование объектов и формализация задач предметной (проблемной) области, включая задачи неформального (творческого, интеллектуального) плана;
- проведение реинжиниринга и описание бизнес-процессов прикладной области;
- разработка технического задания на создание ИС с технико-экономическим обоснованием возможных проектных решений;
- организация работ по созданию ИС на этапах эскизного, технического и рабочего проектирования;
- организация процессов документирования, аттестации и верификации ИС;
- организация тестирования, опытной эксплуатации и создания

средств адаптации и поддержки жизненного цикла ИС;

производственно-технологическая деятельность:

- организация внедрения, интеграции, установки и использования ИС различного назначения для решения конкретных прикладных задач, связанных с производственно-технологической деятельностью;

- информационное обеспечение процессов принятия решений с использованием доступных (в том числе международных) информационных ресурсов и систем, основанных на знаниях (экспертных систем);

- принятие решений по обеспечению требуемого качества, надежности и информационной безопасности ИС поддержки производственно-технологической деятельности.

4.5. Аналитическую деятельность следует рассматривать в органичной связи с другими перечисленными видами профессиональной деятельности как их составную часть.

V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ

5.1. Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурные:

- способность абстрактно мыслить, проводить анализ и синтез (ОК-1);
- способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на родном языке (ОК-2);
- способность пользоваться одним из иностранных языков в рамках своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способность управлять работой коллектива (ОК-4);
- способность проявлять инициативу, брать на себя ответственность за принятие решений (ОК-5);
- способность применять знания на практике (ОК-6);
- способность использовать знания правовых и этических норм в профессиональной деятельности (ОК-7);

профессиональные:

- способность понимать сущность и исследовать свойства информации и особенности информационных процессов с позиций общенаучного подхода (ПК-1);
- способность предлагать и реализовывать новые конкурентоспособные идеи в области прикладной информатики (ПК-2);
- способность применять системный подход, основные законы и принципы фундаментальных математических и естественных наук, базовые концепции построения ИС (ПК-3);

- знать спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области, следовать им, оценивать степень обоснованности их применения (ПК-4);
- способность анализировать, выбирать и применять методы и средства для обеспечения информационной безопасности (ПК-5);
- способность приобретать новые знания, обобщая результаты научно-исследовательских работ в области прикладной информатики и опыт своей профессиональной деятельности (ПК-6);
- способность организовывать работы по внедрению, сопровождению и эксплуатации ИС (ПК-7):
 - способность принимать стратегические решения по организации, развитию, реинжинирингу информационных процессов и внедрению ИС с учетом перспектив развития предприятия (ПК7-1);
 - способность рационально планировать информационные и вычислительные ресурсы предприятия (ПК7-2);
 - способность планировать, разрабатывать и внедрять методы и механизмы мониторинга, оценки и управления качеством производственной деятельности, связанной с использованием ИС (ПК7-3);
 - способность организовывать внедрение, интеграцию, установку, эксплуатацию и сопровождение ИС различного назначения для решения прикладных задач (ПК-7-4);
- способность давать профессиональные консультации в области информатизации предприятий и организаций, проводить презентацию проектов ИС, вести переговоры с заказчиком, организовывать обучение пользователей ИС (ПК-8);
- способность анализировать предметную область и формализовать прикладные задачи (ПК-9):
 - способность идентифицировать и классифицировать проблемы предметной области (ПК-9-1);
 - способность находить методы и подходы к решению проблем (ПК-9-2);
 - способность описывать предметную область с использованием известных формализмов представления данных и знаний на инфологическом и концептуальном уровнях (ПК-9-3);
 - способность моделировать объекты и задачи предметной (проблемной) области, включая задачи неформального (творческого, интеллектуального) плана, связанные с принятием решений в условиях неопределенности (ПК-9-4);
 - способность планировать и проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований (ПК-9-5);
- способность проектировать ИС (ПК-10):
 - способность определять целевое назначение ИС (ПК10-1);

- способность проводить сравнительный анализ возможных архитектур ИС с оценкой их экономической эффективности (ПК10-2);
- способность разрабатывать техническое задание на проектирование ИС (ПК10-3);
- способность проводить маркетинговый анализ рынка ИКТ для создания и эксплуатации ИС и продвижения на рынок готовых проектных решений (ПК-10-4);
- способность организовывать работы по созданию ИС на этапах эскизного, технического и рабочего проектирования (ПК-10-5).

VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ

6.1. ООП магистратуры предусматривает изучение следующих учебных циклов (таблица 2):

- общенаучный цикл;
- профессиональный цикл;

и разделов:

- практики и научно-исследовательская работа;
- итоговая государственная аттестация.

Таблица 2.

Структура ООП магистратуры

Код УЦ ООП	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудо- ем- кость (зачет. един.)	Перечень дис- циплин для разработки примерных программ, учебников и учебных посо- бий	Коды форми- руемых компе- тенций
М.1	<p>Общенаучный цикл Базовая часть В результате изучения базовой части цикла студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● место и роль философии в культуре; ● основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем; ● основные категории и структуру научного познания, его методы и формы; ● категории действительности, мышления, логики и языка; 	25-35 8-11	<p>Современная философия и методология науки Современные интеллектуальные информационные технологии Многокритериальная оптимизация Иностранный язык</p>	ОК-1-12, ПК-1-6, ПК-10-13

	<ul style="list-style-type: none"> • сущность, формы, функции исторического знания; • основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России; • лексический минимум (4000 единиц) иностранного языка в объеме, обеспечивающем возможность получения информации из зарубежных источников; • основные категории микро- и макроэкономики; • закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микро-уровнях; • методы анализа экономических систем; • основы и механизмы формирования рыночных отношений; • ценообразование, формирование спроса и предложений в условиях рыночных отношений; • основы защиты населения и производственного персонала от аварий, катастроф, стихийных бедствий и их возможных последствий; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • абстрактно мыслить, использовать методы научного познания в области своей деятельности; • логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; • проводить исторический анализ событий; • анализировать и оценивать социально-экономические процессы, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; • общаться с зарубежными коллегами на одном из иностранных языков, осуществлять перевод профессиональных текстов; • применять основные методы защиты населения и производственного персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • общей культурой мышления; • навыками ведения дискуссии, по- 			
--	--	--	--	--

	<p>лемики, диалога;</p> <ul style="list-style-type: none"> иностранным языком на уровне, необходимом для профессиональной деятельности 			
	<p>Вариативная часть: (перечень дисциплин, знания, умения и навыки определяются ООП вуза)</p>			
М.2	<p>Профессиональный цикл Базовая (общепрофессиональная) часть В результате изучения базовой части цикла студент должен</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, теории множеств, математической логики; базовые принципы, подходы и методы моделирования сложных объектов и систем; основные физические законы механики, электричества и магнетизма, колебательных и волновых процессов, оптики, молекулярной физики и термодинамики, ядерной физики; физические законы, явления и эффекты, положенные в основу создания и функционирования аппаратной составляющей вычислительных систем; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> применять системный подход и математические методы при решении проблем моделирования объектов и процессов исследуемой предметной области; применять знания физических законов при моделировании объектов; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> базовыми принципами, подходами и методами моделирования сложных объектов и систем; владеть комбинаторным, теоретико-множественным и вероятностными подходами к постановке и решению прикладных задач 	<p>25-35 11-15</p>	<p>Основы инновационной деятельности в сфере информатики Современные проблемы проектирования ИС</p>	<p>ОК-4-7, ОК-12, ПК-1-3, ПК-5, ПК-9, ПК-13</p>
	<p>Вариативная часть: (перечень дисциплин, знания, умения</p>			

	и навыки определяются ООП вуза)			
М.3	Практики и научно-исследовательская работа (практические умения и навыки определяются ООП вуза)	40		ОК-4-9, ОК-11, ПК-1-13
М.4	Итоговая государственная аттестация	15		ОК-4, ОК-6-8, ОК-10, ПК-1, ПК-3-5, ПК-7-8, ПК-11
	Общая трудоемкость ООП	120		

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 и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в аспирантуре. Трудоемкость циклов М.1, М.2 и раздела М.3 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций.

6.3. Основная образовательная программа может иметь модульную структуру.

Модуль – это относительно самостоятельная часть основной образовательной программы, формально структурированная единица обучения, отвечающая за формирование определенной компетенции или группы родственных компетенций, включающая в себя логически завершенную часть учебного материала, целевую программу действий и методическое руководство, обеспечивающие достижение поставленных целей. Модуль может содержать часть учебной дисциплины, одну или несколько родственных дисциплин или частей дисциплин.

Модуль предусматривает наличие следующих компонентов:

- описание целей и задач, относящихся к содержанию;
- описание результатов обучения (знания, навыки, переносимые компетенции);
- стратегии и методики преподавания/обучения,
- процедуры и средства оценивания/аттестации;
- описание учебной нагрузки студентов;
- вступительные требования.

Каждый модуль должен обеспечиваться учебно-методической документацией. В учебной программе каждого модуля (дисциплины) должны быть четко сформулированы конечные результаты ее изучения в виде органичной связи осваиваемых знаний, умений с приобретаемыми компетенциями в целом по ООП.

Трудозатраты на освоение одного модуля в рамках данной программы должны быть кратны одному и тому же числу единиц трудоемкости в рамках всей ООП. В случае, если модуль состоит из нескольких учебных дисциплин, при его освоении допускается начисление зачетных единиц обучающемуся отдельно по каждой дисциплине, входящей в состав модуля.

Каждый модуль завершается рубежной аттестацией, включающей в себя экзамен и/или зачет. В рамках модуля может выполняться курсовой проект или курсовая работа.

VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ

7.1. Образовательное учреждение самостоятельно разрабатывает и утверждает ООП магистратуры, которая включает в себя учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей), программы практик и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Вуз обязан ежегодно обновлять ООП с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Реализация ООП магистратуры (или какой-либо ее части) может осуществляться на иностранном языке. Соответствующие рабочие программы и методические материалы разрабатываются на русском языке и (или) на языке обучения и утверждаются в порядке, установленном в вузе.

7.2. При реализации ООП вуз формирует социокультурную среду, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности. Вуз способствует совершенствованию социально-воспитательного компонента учебного процесса, в том числе путём обеспечения:

- контроля и консультационной поддержки со стороны научного руководителя магистранта;
- возможности критического оценивания обучающимися содержания, организации и качества учебного процесса в целом и в рамках работы отдельных преподавателей;
- возможности участия обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

7.3. Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Одной из основных активных форм обучения профессиональным компетенциям, связанным с ведением вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской,

организационно-управленческой, аналитической, проектной, производственно-технологической), является семинар, продолжающийся на постоянной основе не менее двух семестров, к работе которого привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики. 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 программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 40% аудиторных занятий.

Самостоятельная работа обучающихся может быть реализована в следующих формах: выполнение домашних заданий по дисциплине, выполнение курсовых работ по дисциплине, составление обзора литературы по определенной тематике, подготовка реферата, участие в работе семинаров и научно-исследовательских проектах и др.

Самостоятельная работа обучающихся должна контролироваться преподавателем или научным руководителем. Контроль может осуществляться как во время аудиторных занятий, так и во время внеаудиторной работы, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Самостоятельная работа обучающихся должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Контроль самостоятельной работы студентов может составлять до 50% объема запланированной самостоятельной работы. По желанию преподавателя для проведения контроля самостоятельной работы могут выделяться необходимые помещения и время дополнительно к расписанию аудиторных занятий.

Для контроля самостоятельной работы студентов преподавателю должны быть выделены отдельные контактные часы, входящие в индивидуальную нагрузку преподавателя наряду с аудиторной нагрузкой. Работа преподавателя во время контактных часов должна быть регламентирована программой курса, утверждена кафедрой и методической комиссией факультета.

7.4. В учебной программе каждой дисциплины должны быть четко сформулированы конечные результаты ее изучения в виде органичной связи осваиваемых знаний, умений и навыков с приобретаемыми компетенциями в целом по ООП. Общая трудоемкость дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц (за исключением дисциплин по выбору обучающихся).

При реализации ООП магистратуры предусматривается применение дистанционных образовательных технологий:

- электронные учебно-методические и учебные материалы по дисциплинам;
- электронные учебно-методические и учебные материалы для орга-

низации и контроля за выполнением самостоятельной работы обучающихся;

- дистанционные тесты для промежуточного контроля освоения дисциплин.

Образовательный процесс с использованием ДОТ осуществляется:

- профессорско-преподавательским составом, обладающим знаниями, умениями и навыками, необходимыми для работы в информационно-образовательной среде, создающим и применяющим на практике специализированные учебные материалы, осуществляющим опосредованное взаимодействие с обучающимися независимо от места их нахождения и распределения во времени на основе педагогически организованных информационных технологий;

- профессорско-преподавательским составом, подготовленным для работы в специальной информационно-образовательной среде и осуществляющим различные виды учебных занятий с обучающимися в вузе и его территориально обособленных подразделениях.

7.5. ООП магистратуры должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по циклам М.1 и М.2. Порядок формирования дисциплин по выбору устанавливает ученый совет факультета.

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 ООП и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения обучающимися.

7.7. Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении ООП магистратуры в очной форме обучения не должен превышать 27 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. № 71 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 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.

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 ООП, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными, а их суммарная трудоемкость не должна быть меньше предусмотренной в учебном плане.

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 СУОС.

7.13. ООП магистратуры должна включать лабораторные практикумы и / или практические занятия по дисциплинам (модулям) базовой части: Современная философия и методология науки, Современные интеллектуальные информационные технологии, Многокритериальная оптимизация, Иностранный язык, Основы инновационной деятельности в сфере информатики, Современные проблемы проектирования ИС, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

7.14. Обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

- право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины (модули);
- право при формировании своей индивидуальной образовательной программы получить консультацию в вузе по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущую профессиональную подготовку;
- право при переводе из другого вуза при наличии соответствующих документов на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей) на основании аттестации;
- обязанность выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП вуза.

7.15. Практика является обязательным разделом ООП магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. При реализации ООП магистратуры по направлению подготовки «Прикладная информатика» предусматриваются следующие виды практик: производственная, научно-исследовательская, производственная. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

Производственная практика проводится в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

7.16. Научно-исследовательская работа обучающегося является обязательным разделом ООП магистратуры и направлена на формирование

общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями настоящего СУОС ВПО и ООП вуза. Вузом могут предусматриваться следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающегося:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования;
- выполнение аналитического обзора по выбранной теме и написание реферата;
- составление содержания и графика выполнения работы;
- проведение научно-исследовательской работы (разработка моделей исследуемых объектов, процессов и систем; программная реализация моделей; проведение компьютерных экспериментов; обработка и анализ результатов);
- составление отчета о научно-исследовательской работе;
- подготовка материалов для публикации в печати;
- оформление магистерской диссертации;
- публичная защита диссертации.

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 основных образовательных программ магистратуры должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень и (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 региональных организаций, предприятий и учреждений, в которых работают выпускники магистратуры. Не менее 80 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по дисциплинам профессионального цикла и руководящих научно-исследовательским семинаром, должны иметь ученые степени или ученые звания. Ученую степень доктора наук или ученое звание профессора должны иметь не менее 15 процентов преподавателей.

При реализации магистерских программ, ориентированных на подготовку научных и научно-педагогических кадров не менее 80 процентов преподавателей, обеспечивающих учебный процесс, должны иметь ученые степени кандидата, доктора наук и ученые звания.

Общее руководство разработкой и модификацией содержания ООП магистратуры 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 5 лет.

Для штатного научно-педагогического работника вуза, работающего на полную ставку, допускается одновременное руководство не более чем двумя ООП магистратуры; для внутреннего штатного совместителя – не более чем одной ООП магистратуры.

Непосредственное руководство магистрантами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень и ученое звание и (или) опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью. Допускается одновременное руководство не более чем тремя магистрантами.

Руководители ООП магистратуры должны регулярно вести самостоятельные исследовательские проекты или участвовать в исследовательских 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 доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

При этом должна быть обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25% обучающихся.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной 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.

При использовании ДОТ образовательное учреждение должно обеспечивать каждому обучающемуся возможность доступа к основным информационным ресурсам в объеме часов учебного плана, необходимом для освоения соответствующей образовательной программы или ее части. Обязанность вуза подтверждать оснащенность учебного процесса информационными ресурсами. Информационные образовательные ресурсы включают электронные учебно-методические комплексы (УМК), обеспечивающие эффективную работу обучающихся по всем видам занятий в соответствии с учебным планом. Материалы, включенные в состав УМК, учитываются лицензионной комиссией при оценке библиотечно-информационной оснащенности учебного процесса.

7.19. Ученый совет высшего учебного заведения при введении ООП 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 заведения¹.

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 обучающихся, 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, предусматривающие возможность интерактивного обучения, компьютерные классы и Интернет-классы, оснащенные современными лицензионными программно-техническими средствами, специализированные лабораторные стенды,

¹ Пункт 2 статьи 41 Закона Российской Федерации «Об образовании» от 10 июля 1992 г. № 3266 -1 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 150; 2002, № 26, ст. 2517; 2004, № 30, ст. 3086; № 35, ст. 3607; 2005, № 1, ст. 25; 2007, № 17, ст. 1932; № 44, ст. 5280)

средства мультимедиа, супервычислители (суперкомпьютерный кластер), рабочие станции с профессиональными видеокартами, оборудование для демонстрации стереовидеографики, 3D-принтер, 3D-сканер.

При использовании электронных изданий вуз должен обеспечить каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, но не менее 1 рабочего места на 10 студентов.

При использовании ДОТ образовательное учреждение должно обеспечить каждому обучающемуся возможность доступа к основным информационным ресурсам в объеме часов учебного плана, необходимом для освоения соответствующей образовательной программы или ее части.

VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ

8.1. Вуз обязан 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 деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

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

8.3. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения по соответствующей дисциплине.

8.4. Система оценок текущей и промежуточной успеваемости студентов предусматривает следующие оценки:

«Превосходно» - свободное владение основным и дополнительным материалом без ошибок и погрешностей, способность решения нестандартных задач; освоение всех компетенций в части, относящейся к данной дисциплине, осуществлено комплексно, выше обязательных требований.

«Отлично» – свободное владение основным материалом без ошибок и погрешностей; все компетенции в части, относящейся к данной дисциплине, освоены полностью на высоком уровне;

«Очень хорошо» – достаточное владение основным материалом с незначительными погрешностями, способность решения стандартных задач; уровень сформированности компетенций в части, относящейся к данной дисциплине – достаточный для достижения целей обучения;

«Хорошо» – владение основным материалом с рядом заметных погрешностей; компетенции в части, относящейся к данной дисциплине, в целом освоены;

«Удовлетворительно» – владение минимальным материалом, необходимым по данному предмету, с рядом ошибок, способность решения основных задач; уровень сформированности компетенций в части, относящейся к данной дисциплине – минимально необходимый для достижения основных целей обучения;

«Неудовлетворительно» – владение материалом недостаточно, необходима дополнительная подготовка; уровень сформированности компетенций в части, относящейся к данной дисциплине – недостаточный для достижения основных целей обучения;

«Плохо» – полное отсутствие владения материалом; соответствующие компетенции в части, относящейся к данной дисциплине, не освоены.

Оценки «превосходно», «отлично», «очень хорошо», «хорошо», «удовлетворительно» считаются положительными.

Аналогично, для отчета по практике и квалификационной работы магистра собирается информация об уровне сформированности соответствующих компетенций.

8.5. (8-3) Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП (текущий контроль успеваемости 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.

8.6. Интегрированный уровень сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых студентами в ходе реализации ООП, может осуществляться на основании оценок их текущей успеваемости по конкретным дисциплинам (модулям) и матрицы соответствия компетенций и составных частей ООП, определяющей вес вклада каждой дисциплины (модуля) в формирование компетенций, предусмотренных основными требованиями СУОС ВПО по данному направлению подготовки, целями и задачами ООП магистратуры и ее учебным планом.

8.7. Аттестация обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным и итоговым требованиям реализуемой ООП должна осуществляться на основе специальных тестов, позволяющих оценить уровень приобретенных компетенций, определяющий степень готовности к

профессиональной деятельности. Такие тесты разрабатываются и утверждаются вузом.

8.8. При проектировании оценочных средств необходимо предусматривать оценку способности обучающихся к творческой (интеллектуальной) деятельности, связанной с решением задач, не вписывающихся в рамки приобретенных конкретных знаний и требующих поиска новых подходов к их решению.

8.9. Вузom должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности – для чего, кроме преподавателей конкретной дисциплины, в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины.

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

8.11. Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям СУОС ВПО.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации) и государственный экзамен.

Требования к содержанию, объему и структуре магистерской диссертации, а также требования к государственному экзамену определяются вузом.