

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Министра
образования Российской
Федерации

_____ В.Д.Шадриков
23.03.2000г.

Номер государственной
регистрации 201ен/маг__

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление 510200 Прикладная математика и информатика

Степень — магистр прикладной математики и информатики

Вводится с момента утверждения

Москва 2000

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ 510200 - ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

1.1. Направление утверждено приказом Министерства образования Российской Федерации от 02.03.2000 г. № 686.

1.2. Степень выпускника — **магистр прикладной математики и информатики.**

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки магистра по направлению 010200 Прикладная математика и информатика при очной форме обучения 6 лет. Основная образовательная программа подготовки **магистра прикладной математики и информатики** состоит из программы подготовки бакалавра по соответствующему направлению (4 года) и специализированной подготовки магистра (2 года).

1.3. Квалификационная характеристика выпускника

Объектами профессиональной деятельности **магистра прикладной математики и информатики** являются научно - исследовательские центры, государственные органы управления, образовательные учреждения и организации различных форм собственности, использующие методы прикладной математики и компьютерные технологии в своей работе.

Магистр прикладной математики и информатики подготовлен к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно-исследовательской работе в областях, использующих методы прикладной математики и компьютерные технологии; созданию и использованию математических моделей процессов и объектов; разработке и применению современных математических методов и программного обеспечения для решения задач науки, техники, экономики и управления; использованию информационных технологий в проектно-конструкторской, управленческой и финансовой деятельности. Магистр прикладной математики и информатики подготовлен к научно-педагогической деятельности при условии освоения им соответствующей образовательной программы педагогического профиля.

Магистр прикладной математики и информатики может занимать должности, требующие высшего образования в соответствии с законами Российской Федерации.

1.4. Возможности продолжения образования.

Магистр прикладной математики и информатики подготовлен к обучению в аспирантуре преимущественно по научным специальностям, близким по профилю к направлению «Прикладная математика и информатика».

1.5. Аннотированный перечень магистерских программ (проблемное поле направления подготовки)

510201. Математическая физика

Программа предназначена для подготовки магистров в области математической физики и ее приложений. Основными разделами программы являются: дополнительные главы уравнений математической физики; функциональный анализ и его приложения; современные численные методы решения задач математической физики; современные компьютерные технологии.

510202. Математическое моделирование.

Программа предназначена для подготовки магистров в области математического моделирования. Основными разделами программы являются: математическое моделирование в современном естествознании, технике и социальных науках; теория вычислительного эксперимента; современные компьютерные технологии.

510203. Обратные и некорректно поставленные задачи.

Программа предназначена для подготовки магистров в области обратных и некорректно поставленных задач. Основными разделами программы являются: методы решения некорректных задач; теория обратных задач; устойчивые методы решения задач проектирования и управления; современные компьютерные технологии.

510204. Численные методы.

Программа предназначена для подготовки магистров в области численных методов. Основными разделами программы являются: современные численные методы решения задач алгебры и анализа; теория разностных схем; вариационно-разностные методы; численные методы оптимизации; современные компьютерные технологии.

510205. Теория вероятностей и математическая статистика.

Программа предназначена для подготовки магистров в области теории вероятностей и математической статистики. Основными разделами программы являются: дополнительные главы по теории меры, функционального анализа, современной теории вероятностей, теории случайных процессов теоретической и прикладной математической статистики; современные компьютерные технологии.

510206. Исследование операций и системный анализ.

Программа предназначена для подготовки магистров в области исследования операций и системного анализа. Основными разделами программы являются: принципы построения моделей оптимизации, моделей с несколькими участниками; теория принятия решений; современные компьютерные технологии.

510207. Оптимизация и оптимальное управление.

Программа предназначена для подготовки магистров в области оптимизации и оптимального управления. Основными разделами программы являются: дополнительные главы методов решения экстремальных задач и задач оптимального управления; выпуклый анализ; функциональный анализ и его приложения; математические методы исследования процессов управления; современные компьютерные технологии.

510208. Математическая кибернетика.

Программа предназначена для подготовки магистров в области математической кибернетики. Основными разделами программы являются: дополнительные главы дискретной математики; математические вопросы

кибернетики; сложностный анализ алгоритмов; прикладная математическая логика; современные компьютерные технологии.

510209. Математическое и программное обеспечение вычислительных машин.

Программа предназначена для подготовки магистров в области математического и программного обеспечения вычислительных машин. Основными разделами программы являются: избранные главы современной прикладной математики; теоретическое и прикладное программирование; проектирование программных систем; анализ функционирования вычислительных систем.

510210. Программное обеспечение вычислительных сетей.

Программа предназначена для подготовки магистров в области программного обеспечения вычислительных сетей. Основными разделами программы являются: избранные главы современной прикладной математики; теоретическое и прикладное программирование; сетевое взаимодействие и стандарты; теория информации и передачи сообщений.

510211. Системное программирование.

Программа предназначена для подготовки магистров в области системного программирования. Основными разделами программы являются: избранные главы современной прикладной математики; теоретическое и прикладное программирование; операционные системы и оболочки; базы данных и знаний.

510212. Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности.

Программа предназначена для подготовки магистров в области математического и информационного обеспечения экономической деятельности. Основными разделами программы являются: математические методы анализа экономических процессов; экономико-математические модели и методы; основы теории принятия экономических решений; компьютерные методы обработки экономической информации.

Научно-исследовательская составляющая каждой из аннотированных магистерских программ по решению ученого совета вуза реализуется через авторские магистерские программы (магистерские специализации), отражающие существующие в данном вузе научно-педагогические школы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ, И УСЛОВИЯ КОНКУРСНОГО ОТБОРА

2.1. Лица, желающие освоить программу специализированной подготовки **магистра прикладной математики и информатики**,

должны иметь высшее профессиональное образование определенной ступени, подтвержденное документом государственного образца.

2.2. Лица, имеющие диплом бакалавра по направлениям 510200 Прикладная математика и информатика, 510100 Математика, 511200 Математика. Прикладная математика, 511300 Механика. Прикладная математика, 511600 Прикладные математика и физика, 511800 Математика. Компьютерные науки, зачисляются на специализированную магистерскую подготовку на конкурсной основе. Условия конкурсного отбора определяются вузом на основе государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования бакалавра по данному направлению.

2.3. Лица, желающие освоить программу специализированной подготовки магистра по данному направлению и имеющие высшее профессиональное образование, профиль которого не указан в п. 2.2, допускаются к конкурсу по результатам сдачи экзаменов по дисциплинам, необходимым для освоения программы подготовки магистра и предусмотренным государственным образовательным стандартом подготовки бакалавра по данному направлению

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 510200 - ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

3.1. Основная образовательная программа подготовки **магистра прикладной математики и информатики** разрабатывается на основании настоящего государственного образовательного стандарта и включает в себя учебный план, программы учебных дисциплин и программы научно-исследовательской работы.

3.2. Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки **магистра прикладной математики и информатики**, к условиям ее реализации и срокам ее освоения определяются настоящим государственным образовательным стандартом.

3.3. Основная образовательная программа подготовки **магистра прикладной математики и информатики** (далее - образовательная программа) состоит из основной образовательной программы подготовки бакалавра прикладной математики и информатики и программы специализированной подготовки, которая, в свою очередь, формируется из дисциплин федерального компонента, дисциплин национально-регионального (вузовского) компонента, дисциплин по выбору студента и научно-исследовательской работы. Дисциплины по выбору студента в каждом цикле должны содержательно дополнять дисциплины, указанные в федеральном компоненте цикла.

3.4. Основная образовательная программа подготовки **магистра прикладной математики и информатики** должна иметь следующую структуру:

в соответствии с программой подготовки бакалавра:

- цикл ГСЭ - общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины;
- цикл ЕН - общие математические и естественно-научные дисциплины;
- цикл ОПД - общепрофессиональные дисциплины направления;

ФТД - факультативные дисциплины;
 цикл СД - специальные дисциплины;
 ИГА - итоговая государственная аттестация бакалавра;
 в соответствии с программой специализированной подготовки:
 цикл ДНМ - дисциплины направления специализированной подготовки;
 цикл СДМ - специальные дисциплины магистерской подготовки;
 НИРМ - научная (научно-исследовательская и (или) научно-педагогическая) работа магистра;
 ИГАМ - итоговая государственная аттестация магистра.

3.5. Содержание национально-регионального компонента основной образовательной программы подготовки **магистра прикладной математики и информатики** должно обеспечивать подготовку выпускника в соответствии с квалификационной характеристикой, установленной настоящим государственным образовательным стандартом.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 510200 - ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
	Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки бакалавра по данному направлению определены в государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования подготовки бакалавра по направлению 510200 - Прикладная математика и информатика.	
	Итого часов подготовки бакалавра	7314
	Требования к обязательному минимуму содержания специализированной подготовки	
ДНМ.00	<i>Дисциплины направления</i>	1100
	<i>Федеральный компонент</i>	700
ДНМ.01	Современные проблемы прикладной математики и информатики: методы построения и анализа сложных математических моделей; алгоритмы для исследования математических моделей с использованием ЭВМ.	185
ДНМ.02	Современные компьютерные технологии: теоретическое и прикладное программирование; проектирование программных систем; современные компьютерные сети; мультимедийные системы; многопроцессорные системы и распараллеливание обработки данных.	185
ДНМ.03	История и методология прикладной математики и информатики:	80

	основные методологические проблемы прикладной математики и информатики; история развития прикладной математики; история развития электронно-вычислительной техники и программирования.	
ДНМ.04	Иностранный язык: совершенствование навыков чтения, устной речи и перевода с иностранного языка и на него в профессиональной сфере и вне ее. <i>Национально-региональный (вузовский) компонент</i>	250 400
ДНМ.05	Дисциплины, устанавливаемые вузом (факультетом)	
ДНМ.06	Дисциплины по выбору студента	
СДМ.00	Специальные дисциплины Состав и содержание специальных дисциплин определяется требованиями специализации магистра при реализации конкретной магистерской программы	800
ДВМ.00	Дисциплины по выбору студента	200
НИРМ.00	Научно-исследовательская работа	2000
НИРМ.01	Научно-исследовательская работа в семестре	1140
НИРМ.02	Подготовка магистерской диссертации	860
ИГАМ	Итоговая государственная аттестация, в том числе защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) Итого часов специализированной подготовки магистра	4100
	Всего	11414

5. СРОК РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 510200 - ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

5.1. Срок освоения основной образовательной программы подготовки **магистра прикладной математики и информатики** при очной форме обучения составляет 312 недель, в том числе:

- образовательная программа подготовки бакалавра 208 недель
- специализированная программа подготовки магистра 104 недели, из них:
 - теоретическое обучение, включая научную работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные работы, подготовку выпускной квалификационной работы и экзаменационные сессии 84 недели
 - итоговая государственная аттестация, включая защиту выпускной квалификационной работы 4 недели
 - Каникулы (включая 4 недели последиplomного отпуска) 16 недель

5.2. Сроки освоения основной образовательной программы подготовки **магистра прикладной математики и информатики** по очно-

заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения увеличиваются на полтора года относительно нормативного срока, установленного п.1.2 настоящего государственного образовательного стандарта, в том числе по программе бакалавра - на один год.

5.3. Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы.

5.4. Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения по основной образовательной программе подготовки бакалавра 32 часа в неделю, за период специализированной подготовки магистра - 14 часов в неделю. При этом, в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам.

5.5. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

5.6. При заочной форме обучения студенту должна быть обеспечена возможность занятий с преподавателем в объеме не менее 160 часов в год.

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

6. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ И УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 510200 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Подготовку по направлению 510200 Прикладная математика и информатика могут осуществлять только высшие учебные заведения, получившие лицензию Министерства общего и профессионального образования РФ на основе положительного экспертного заключения Научно-методического совета по прикладной математике УМО университетов России.

6.1. Требования к разработке основной образовательной программы подготовки магистра прикладной математики и информатики

6.1.1. Высшее учебное заведение самостоятельно разрабатывает и утверждает основную образовательную программу подготовки **магистра прикладной математики и информатики**, реализуемую вузом на основе настоящего государственного образовательного стандарта магистра.

Дисциплины по выбору студента являются обязательными, а факультативные дисциплины, предусматриваемые учебным планом высшего учебного заведения, не являются обязательными для изучения студентом.

Курсовые работы (проекты) рассматриваются как вид учебной работы по дисциплине и выполняются в пределах часов, отводимых на ее изучение.

По всем дисциплинам, включенным в учебный план высшего учебного заведения, должна выставляться итоговая оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно или зачтено, незачтено).

В период действия данного документа перечень магистерских программ может быть изменен и дополнен в установленном порядке.

Требования к научно-исследовательской части программы: научно-исследовательская работа проводится под руководством научного руководителя в рамках реализуемой магистерской программы с целью подготовки и защиты магистерской диссертации.

6.1.2. При реализации основной образовательной программы высшее учебное заведение имеет право:

* Изменять объем часов, отводимых на освоение учебного материала для циклов дисциплин, в пределах 10% и для дисциплин, входящих в цикл, в пределах 10% при условии выполнения требований к содержанию, указанных в настоящем стандарте.

* Предоставлять студентам-магистрантам возможность для занятий физической культурой в объеме 2-4 часов в неделю.

* Осуществлять преподавание дисциплин в форме авторских лекционных курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ вуза, учитывающих региональную и профессиональную специфику, при условии реализации содержания дисциплин, определяемых настоящим документом.

6.2. Требования к условиям реализации основной образовательной программы магистра прикладной математики и информатики, включая ее научно-исследовательскую часть.

6.2.1. Обучение в магистратуре осуществляется в соответствии с индивидуальным планом работы студента-магистранта, разработанным с участием научного руководителя магистранта и научного руководителя магистерской программы с учетом пожеланий магистранта. Индивидуальный учебный план магистранта утверждается деканом факультета.

6.2.2. Требования к кадровому обеспечению учебного процесса

Реализация специализированной подготовки **магистра прикладной математики и информатики** осуществляется преподавателями, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин, при этом доля преподавателей, имеющих ученую степень и ученое звание, должна составлять не менее 60%. Лекционные курсы специализированной подготовки читаются, как правило, профессорами и доцентами, имеющими ученую степень доктора или кандидата наук. Руководство научно-исследовательской работой студентов в период обучения в магистратуре осуществляется, как правило, докторами или кандидатами наук, систематически занимающимися научно-исследовательской деятельностью.

6.2.3. Требования к учебно-методическому обеспечению учебного процесса.

Все дисциплины, входящие в специализированную подготовку студента-магистра, должны быть обеспечены необходимой учебно-методической документацией. Высшее учебное заведение, реализующее конкретную магистерскую программу, должно обеспечить студента-магистра учебной и

научной литературой, необходимой для ее усвоения. Высшее учебное заведение должно предоставить студенту-магистру доступ к информационным базам данных в рамках существующих глобальных компьютерных сетей.

6.2.4. Требования к материально-техническому обеспечению учебного процесса.

Высшее учебное заведение, реализующее основную образовательную программу подготовки магистра, должно располагать материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов подготовки, предусмотренных учебным планом. Высшее учебное заведение должно иметь современные компьютеры в количестве, достаточном для реализации имеющихся магистерских программ.

7. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 510200 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

7.1. Требования к профессиональной подготовленности магистра прикладной математики и информатики

7.1.1. Общие требования к уровню подготовки **магистра прикладной математики и информатики** определяются содержанием аналогичного раздела требований к уровню подготовки бакалавра и требованиями, обусловленными специализированной подготовкой. Требования к уровню подготовки бакалавра изложены в п.7 государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования бакалавра по направлению 510200 - Прикладная математика и информатика.

7.1.2. Требования, обусловленные специализированной подготовкой **магистра прикладной математики и информатики**, включают:

владение навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении;

умения:

формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;

выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;

обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;

вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Выпускник должен обладать знаниями и умениями, соответствующими его степени, указанной в п.1.3 настоящего стандарта и магистерской программе, по которой он проходил обучение.

7.1.3. Специальные требования к подготовке выпускника магистратуры по научно-исследовательской части специализированной подготовки определяются вузом.

7.2. Требования к итоговой государственной аттестации магистра прикладной математики и информатики

7.2.1. Общие требования к итоговой государственной аттестации.

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

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности **магистра прикладной математики и информатики** к выполнению профессиональных задач, установленных настоящим государственным образовательным стандартом, и продолжению образования в аспирантуре в соответствии с п. 1.4 вышеупомянутого стандарта.

По желанию студентов вуз может проводить дополнительные государственные экзамены по дисциплинам, которые входят в перечень приемных экзаменов в аспирантуру. Оценки, полученные студентами на всех государственных экзаменах, могут быть засчитаны в качестве результатов вступительных экзаменов в аспирантуру.

Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе высшего профессионального образования, которую он освоил за время обучения.

7.2.2. Требования к выпускной квалификационной работе (магистерской диссертации).

Требования к содержанию, объему и структуре магистерской диссертации определяются высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденном Минобразованием России, государственного образовательного стандарта по направлению 510200 - Прикладная математика и информатика и методических рекомендаций УМО университетов.

Магистерская диссертация по направлению 510200 - Прикладная математика и информатика по своему уровню должна соответствовать научной публикации в данной научной области.

Время, отводимое на подготовку магистерской диссертации, составляет не менее двадцати недель.

При экспертизе выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) рекомендуется привлечение внешних рецензентов.

7.2.3. Требования к государственному экзамену магистра прикладной математики и информатики.

Порядок проведения и программа государственного экзамена по направлению 510200 Прикладная математика и информатика определяются вузом на основании методических рекомендаций, разработанных УМО университетов, Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденном Минобразованием России, и государственного образовательного стандарта по направлению 510200 Прикладная математика и информатика.

Уровень требований, предъявляемый на государственных экзаменах в магистратуре, должен соответствовать уровню требований вступительных экзаменов в аспирантуру по научным специальностям, близким соответствующей магистерской программе.

СОСТАВИТЕЛИ:

Учебно-методический совет по прикладной математике и информатике
Учебно-методического объединения университетов

Председатель УМС УМО

Е.И.Моисеев

Заместитель председателя

А.М.Денисов

СОГЛАСОВАНО:

Управление образовательных программ и
стандартов высшего и среднего
профессионального образования
Начальник Управления

Г.К.Шестаков

Зам. начальника Управления

В.С.Сенашенко

Советник Управления

С.П.Крекотень