МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

 РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

 УТВЕРЖДАЮ

 Заместитель Министра

 общего и профессионального

 образования

 А.Г.АСМОЛОВ

 13 сентября 1996 г.

 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

 ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

 к минимуму содержания и уровню подготовки

 магистра по направлению

 551500 - Приборостроение

 Действуют в качестве временных требований

 до введения в действие стандарта

 Москва

 1996 год

.

 1. Общая характеристика направления 551500 Приборостроение

 1.1. Направление утверждено приказом Государственного коми-

тета Российской Федерации по высшему образованию от 5 марта

1994 г. N 180.

 1.2. Нормативный срок освоения профессиональной образова-

тельной программы при очной форме обучения - 6 лет.

 Квалификационная академическая степень - магистр.

 1.3. Проблемное поле направления (аннотированный перечень

магистерских программ направления).

 551501 - Магнито-резонансная томография

 Исследование, разработка и применение методов компьютерной

томографии на основе явлений магнитного резонанса и рентгеновс-

кого излучения; компьютерных аппаратов для визуализации информа-

ции с применением ультразвука, теплового излучения, изотропного

ионизирующего излучения, проникающего излучения высоких энергий

и отражения радиоволн.

 551502 - Приборы и методы измерения механических величин

 Исследование, разработка и применение новых методов и тех-

нических средств для измерения механических величин, включающих:

измерительные преобразователи механических величин на основе уп-

ругих элементов, резистивных, пьезоэлектрических, емкостных и

тепловых измерительных преобразователей; измерители линейных

скоростей на основе преобразователей скоростного напора, калори-

метрических и термоанемометрических преобразователей, доплеровс-

ких измерителей скорости и электромагнитных преобразователей;

измерители линейных ускорений маятникового и осевого типа; авто-

матизированные измерительные комплексы.

 551503 - Системы автоматизированного проектирования в

 приборостроении

 Анализ процессов инженерного проектирования; формализация,

алгоритмизация и разработка методов решения задач конструкторс-

кого, технологического и организационного проектирования; проек-

тирование программных систем, банков данных и библиотек программ

инженерного проектирования, создание моделей объектов и процес-

сов проблемной области; организация интегрированных программных

систем и методов автоматизированного и неавтоматизированного

проектирования; разработка математических методов решения инже-

нерных задач; автоматизация производственных процессов.

 551504 - Технология приборостроения

 Исследование и разработка новых технологий изготовления и

сборки бесконтактных оптико-электронных измерительных приборов

для измерения отклонения размеров, формы, взаимного расположения

поверхностей, а также бесконтактного контроля шероховатости по-

верхностей деталей приборов.

 551505 - Измерительные информационные технологии

 Восприятие информации об исследуемых объектах, формирование

и преобразование сигналов, кодирование, обработка данных, ин-

терпретация результатов, оценивание их достоверности.

 551506 - Системы обработки аудиовизуальной информации

 Исследование, разработка и применение приборов и систем за-

писи, преобразования и воспроизведения аудиовизуальной информа-

ции (киноаппаратура, звукозаписывающая аппаратура, видеоаппара-

тура, фотоаппаратура, голографические системы, факсимильная ап-

паратура, множительная техника, высокоскоростная кинофотоаппара-

тура). Техническая эксплуатация, сертификация и маркетинг ки-

но-видео техники.

 551507 - Системы ориентации, стабилизации и навигации

 Исследование, разработка и применение приборов и систем

ориентации, стабилизации и навигации подвижных объектов различ-

ного назначения.

 551508 - Прикладная звукометрия

 Исследование, разработка и применение путей повышения точ-

ности определения местоположения источников импульсных и непре-

рывных звуковых сигналов.

 551509 - Гидроакустика

 Разработка и применение методов исследования океана, морс-

кого шельфа, подводной связи, навигации и гидролокации.

 551510 - Акустические методы исследования твердого тела

 Исследование твердого тела акустическими методами, основан-

ными на функциональной или корреляционной связи таких параметров

ультразвука, как скорость распространения, затухание, дисперсия,

поляризация в анизотропных (кристаллы, текстуры) и изотропных

твердых средах с физико-механическими свойствами и структурой

веществ.

 551511 - Акустоэлектроника

 Исследования и разработки акустоэлектронных радиокомпонентов

и устройств: ультразвуковых линий задержки, монолитных пьезоэ-

лектрических фильтров и фильтров на поверхностных акустических

волнах (ПАВ), резонаторов, устройств обработки сигналов на ПАВ

(коррелометры, фазовращатели, усилители, конвольверы и др.)

 551512 - Ультразвуковая техника и технология

 Исследование методов и разработка акустической контроль-

но-измерительной аппаратуры (расходомеры, уровнемеры, толщиноме-

ры, плотномеры, концентратомеры, газоанализаторы и т.п.) и техно-

логической акустической аппаратуры с использованием мощных зву-

ковых полей (ультразвуковая обработка твердых металлов, диспер-

гирование, ультразвуковая очистка, акустическая коагуляция, об-

работка расплавленного металла и др.)

 551513 - Аудиотехника

 Исследование и разработка аудиотехнической аппаратуры для

излучения и приема звуковых колебаний.

 551514 - Акустическая экология

 Исследование и разработка методов, приборов и систем акус-

тического мониторинга окружающей среды, акустической диагностики

работающих машин и механизмов, методов и средств защиты человека

от вибраций, шума и акустических излучений.

 551515 - Приборы и устройства биомеханики

 Исследование, разработка и применение методов и технологий

для получения самоорганизующихся высших кинематических пар, ана-

логичных объектам живой природы.

 551516 - Методы и средства исследований разрушения и

 сопротивления деформированию элементов приборов

 Теоретические исследования по механике деформирования и

разрушения твердых тел; исследования и создание испытательных

устройств.

 551517 - Медико-биологические системы и аппараты

 Исследование и разработка новых методов и технических

средств для медико-биологических применений, включающих диагнос-

тические приборы и системы; комплексы для анализа и автоматизи-

рованной обработки биосигналов; приборы и системы для регистра-

ции и анализа процессов жизнедеятельности организма при крити-

ческих состояниях; терапевтические аппараты и системы для воз-

действия электрическим полем, ионизирующим и ультразвуковым из-

лучением и др.; биостимуляторы; хирургическая техника.

 551518 - Аппаратура для клинико-лабораторного анализа

 Исследование и разработка приборов и комплексов для лабора-

торного анализа на базе физических и физико-химических методов

изучения биосубстратов; технологических схем лабораторных экспе-

риментов; физико-механических, физико-химических и атомно-физи-

ческих анализаторов биопроб; аппаратных методов иммунологических

исследований; аналитической аппаратуры для лабораторий санитар-

но-эпидемиологических станций; систем автоматизации лабораторных

медицинский исследований.

 1.4. Магистр должен быть подготовлен:

 - к самостоятельной деятельности, требующей широкого обра-

зования по направлению и углубленной профессиональной специали-

зации, владения навыками научно-исследовательской и научно-педа-

гогической работы;

 - к обучению в аспирантуре.

 1.5. Основные сферы профессиональной деятельности магистра:

 - научные и научно-производственные учреждения и организа-

ции любой формы собственности;

 - государственные и негосударственные средние, средние спе-

циальные и высшие учебные заведения.

 2. Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершивших

обучение по основной профессиональной образовательной програм-

ме, обеспечивающей подготовку магистра по направлению 551500 -

Приборостроение.

 2.1. Общие требования к образованности магистра.

 Общие требования к образованности магистра определяются со-

держанием аналогичного раздела требований к обязательному мини-

муму содержания и уровня подготовки бакалавра и требованиями,

связанными со специализированной подготовкой.

 Магистр по направлению 551500 Приборостроение должен быть

широко эрудирован, обладать фундаментальной научной базой, вла-

деть методами научного творчества, современными информационными

технологиями, методами получения, обработки и хранения научной

информации, быть готовым к научно-исследовательской и научно-пе-

дагогической деятельности.

 2.2. Требования к знаниям и умениям по дисциплинам.

 2.2.1. Требования к знаниям и умениям по дисциплинам

 программы обучения бакалавра.

 Требования к знаниям и умениям по дисциплинам программы

обучения бакалавра изложены в Государственном образовательном

стандарте высшего профессионального образования в части "Требо-

ваний к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки

бакалавра по направлению 551500 Приборостроение", утвержденных

23 ноября 1993 г.

 2.2.2. Требования к знаниям и умениям по дисциплинам

 образовательной части программы специализированной

 подготовки

 2.2.2.1. Требования по гуманитарным и социально-экономическим

 дисциплинам

 Программы дисциплин цикла должны:

 - углубить знания о роли науки в развитии цивилизации,

взаимоотношении между наукой и практикой;

 - сформировать представление о философских проблемах ес-

тественных, технических и экономических наук;

 - способствовать изучению современных методов научного

познания;

 - обеспечить овладение методологией научного творчества;

 - обеспечить углубленное усвоение иностранного языка на

уровне свободного технического перевода, написания научных ста-

тей и докладов, ведения бесед по направлению магистерской под-

готовки.

 2.2.2.2. Требования по математическим и естественнонаучным

 дисциплинам

 Программы дисциплин цикла должны

сформировать представление:

 - о современных методах и алгоритмах решения основных ма-

тематических уравнений и обратных задач;

 - о компьютерных технологиях, методах хранения и обработки

информации;

 - об основных научно-технических проблемах и перспективах

развития различных физических полей, явлений и эффектов, их при-

менения в приборостроении;

обеспечить усвоение и сформировать навыки использования:

 - математического аппарата и методов компьютерного модели-

рования в приборостроении;

 - теоретических основ физических полей, явлений и эффектов,

используемых при разработке новых приборов и технологий;

 - современных высокоэффективных приборов и систем на базе

ПЭВМ

 2.2.2.3. Требования по общепрофессиональным и специальным

 дисциплинам

 Требования к образовательной части программы специализиро-

ванной подготовки по общеобразовательным и специальным дисципли-

нам определяются вузом при реализации конкретной магистерской

программы.

 2.3. Требования к знаниям и умениям по научно-исследователь-

 ской части программы специализированной подготовки

 Магистр должен уметь:

 - формулировать задачи исследования;

 - формировать план исследования;

 - вести библиографическую работу с привлечением современных

информационных технологий;

 - выбирать необходимые методы исследования, модифицировать

существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конк-

ретного исследования, защищать их приоритет и новизну, используя

юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности;

 - обрабатывать полученные результаты, анализировать и ос-

мысливать их с учетом имеющихся литературных данных;

 - представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, ре-

фератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требо-

ваниями, с привлечением современных средств редактирования и пе-

чати.

 3. Обязательный минимум содержания основной профессиональной

 образовательной программы, обеспечивающей подготовку

 магистра по направлению 551500 - Приборостроение

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 Индекс Наименование дисциплин Объем

 в часах

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 1 2 3

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 Обязательный минимум содержания программы

 обучения бакалавра

 Обязательный минимум содержания программы обучения

бакалавра определен в Государственном образовательном

стандарте высшего профессионального образования в части

"Требований к обязательному минимуму содержания и уров-

ню подготовки бакалавра по направлению 551500 - Прибо-

ростроение", утвержденных Государственным комитетом

Российской Федерации по высшему образованию 23 ноября

1993 г. 8000

 Обязательный минимум содержания программы

 специализированной подготовки

ГСЭ-М.00 Гуманитарные и социально-экономические

 дисциплины 500

ГСЭ-М.01 Методология научного творчества

 специфика научного и технического знания, проб-

 лемные ситуации в науке; методология научной

 деятельности; эмпирический и теоретический уров-

 ни научного исследования; научные открытия;

 интуиция и логические методы поиска решений,

 стратегия научного поиска; способы организации

 научной работы и управления творческим процес-

 сом; особенности технического творчества;

ГСЭ-М.02 Философские вопросы естествознания

 и технических наук

 возникновение, эволюция и роль науки в современ-

 ной цивилизации; наука и философия; уровни науч-

 ного знания и предмет философии технознания;

 фундаментальные и прикладные исследовательские

 программы; общие закономерности формирования на-

 учных теорий; философские проблемы приборострое-

 ния;

ГСЭ-М.03 Иностранный язык

 повторение и закрепление лексико-грамматического

 материала языка, овладение терминологической лек-

 сикой направления на уровне свободного техничес-

 кого перевода; аннотирование и реферирование на-

 учной литературы; выступление с докладом на науч-

 ной конференции или семинаре; ведение дискуссии и

 написание научных статей по профессиональной те-

 матике;

ГСЭ-М.04 Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые

 вузом (факультетом)

ЕН-М.00 Математические и естественнонаучные дисциплины 300

ЕН-М.01 Специальные разделы высшей математики

 специальные вопросы линейной и матричной алгебры:

 линейные операторы в гильбертовом пространстве,

 собственные векторы и собственные значения опера-

 торов, обусловленность, обобщенное обращение, ор-

 тогонализация и сингулярное разложение матриц;

 основные свойства обобщенных функций: сингулярные

 функции одной и нескольких переменных и их основ-

 ные свойства; преобразование Фурье и другие инте-

 гральные преобразования, их основные свойства;

 математическая статистика: статистические методы

 оценки параметров, статистики многомерных распре-

 делений, задачи со случайными параметрами, рег-

 рессионный анализ;

ЕН-М.02 Специальные главы физики

 элементы физики твердого тела; основы акустофизи-

 ки; взаимодействие ультроакустических полей с ве-

 ществом; физические основы ядерно-магнитной,

 рентгеновской и оптической томографии.

ЕН-М.03 Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые

 вузом (факультетом)

ДН-М.00 Дисциплины направления 400

ДН-М.01 Методы и приборы научных исследований в

 приборостроении

 основные задачи и схемы измерительного экспери-

 мента: звукометрия, акустометрия, измерение пе-

 ремещений и вращений тел, измерение скоростей и

 ускорений, механических характеристик материа-

 лов, оптические методы измерений, методы томо-

 графии;

 теоретические основы научного приборостроения:

 преобразование сигналов, функциональные схемы,

 основные характеристики приборов;

 элементная база: источники сигналов, модулято-

 ры, усилители и преобразователи сигналов, дат-

 чики, отсчетные устройства и др.;

 основные типы приборов: приборы и аппаратура

 измерительных лабораторий, испытательные и из-

 мерительные приборы, медицинская аппаратура,

 томографы.

ДН-М.02 Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые

 вузом (факультетом)

ДН-М.03 Научно-технический семинар

СД-М.00 Специальные дисциплины 528

 Обязательный минимум содержания специальных дисциплин

определяется требованиями к профессиональной специализации

магистра при реализации конкретной магистерской программы.

НИР-М.00 Научно-исследовательская часть 2322

НИР-М.01 Научно-исследовательская работа 864

НИР-М.02 Практики: 14 нед. - 756 часов

 - научно-исследовательская - 10 нед.

 - научно-педагогическая - 4 нед.

НИР-М.03 Подготовка магистерской диссертации 702

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

Всего часов по программе специализированной подготовки 4050

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

Общий объем часов, включая программу подготовки бакалавра 12050

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

 Профессиональная образовательная программа подготовки ма-

гистров составлена исходя из следующих данных:

 - всего недель на освоение программы обучения бакалавра - 200

 - всего недель на освоение программы специализированной

 подготовки - 100, включая:

 - теоретическое обучение и научно-исследовательскую ра-

 боту (48 нед.); научно-исследовательскую и научно-

 педагогическую практику (14 нед.); подготовку магис-

 терской диссертации (13 нед.), что составляет общий

 объем нагрузки студентов-магистрантов - примерно 4050

 час. (75 нед.);

 - сессии (9 нед.);

 - каникулы ( 8 нед.);

 - итоговая государственная аттестация (4 нед.);

 - отпуск после окончания вуза (4 нед.).

 4. Итоговая государственная аттестация

 Защита выпускной квалификационной работы (магистерской дис-

сертации).

 ПРИМЕЧАНИЯ

 1. При реализации программы специализированной подготовки

вуз (факультет) имеет право:

 1.1. Изменять объем часов, отводимых на освоение учебного

материала (для цикла дисциплин - в пределах 10%).

 1.2. Осуществлять преподавание дисциплин, входящих в цикл,

в виде авторских курсов, обеспечивающих реализацию минимума со-

держания дисциплин, определяемого данным документом.

 1.3. Устанавливать соотношение объемов между научно-иссле-

довательской и научно-педагогической практиками.

 1.4. Осуществлять конкурсный отбор студентов, обучающихся

по профессиональной образовательной программе подготовки магист-

ра, при переходе с первой ступени обучения на вторую.

 1.5. Принимать на вторую ступень обучения лиц, имеющих дип-

лом бакалавра по другому направлению.

 1.6. Вводить в состав итоговой государственной аттестации

итоговые экзамены по отдельным дисциплинам, а также итоговый

междисциплинарный экзамен по направлению.

 1.7. Засчитывать результаты итоговых экзаменов по философии

и иностранному языку, а также итогового междисциплинарного экза-

мена по направлению в качестве вступительных экзаменов в аспи-

рантуру данного вуза.

 1.8. Предоставить право студентам, обучающимся по основной

профессиональной образовательной программе подготовки магистра,

сдавать экзамены кандидатского минимума.

 2. Максимальный объем нагрузки студента, включая все виды

его учебной, научно-исследовательской и научно-педагогической

работы, не должен превышать 54 часов в неделю, при этом макси-

мальный объем аудиторных занятий студента не должен превышать 14

часов в неделю в среднем за весь период обучения.

 3. Дисциплины по выбору студента могут быть ориентированы

как на удовлетворение его образовательных потребностей, так и на

получение конкретных знаний в сфере будущей профессиональной де-

ятельности; они устанавливаются вузом (факультетом) при реализа-

ции конкретной магистерской программы.

 4. В период действия данного документа Перечень магистерских

программ может быть изменен и дополнен в установленном порядке.

 Составители:

 Координационный научно-методический

 Совет по направлению "Приборостроение"

 В.А.Иванов

 Учебно-методическое объединение по

 оптическому и приборостроительному

 образованию

 Г.И.Новиков

 Управление образовательных программ

 и технологий

 Г.К.Шестаков