МИНИСТЕРСТВО

 ОБЩЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

 РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

 "Утверждаю"

 Первый заместитель министра

 В.М.ЖУРАКОВСКИЙ

 17.02.97

 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

 Государственные требования

 к минимуму содержания и уровню подготовки магистра

 по направлению 550200 - Автоматизация и управление

 Действует в качестве

 временных требований

 до введения в действие

 стандарта

 Москва 1996

.

 - 2 -

 1. Общая характеристика направления

 550200 - Автоматизация и управление

 1.1 Направление утверждено приказом Государственного Комитета Рос-

сийской Федерации по высшему образованию от 5 марта 1994 года N 180.

 1.2 Нормативный срок освоения профессиональной образовательной

программы при очной форме обучения - 6 лет.

 Квалификация (степень) - Магистр техники и технологий.

 1.3 Проблемное поле направления (аннотированный перечень магис-

терских программ направления).

 550201 Управление в технических системах

 Математические основы теории систем. Исследование операций и при-

нятие решений.

 Современные методы теории управления. Системный анализ и моделиро-

вание. Информационные технологии в задачах управления.Модели техничес-

ких объектов управления: механические, электрические, тепловые, гид-

равлические и др. Непрерывные и дискретные процессы управления. Иден-

тификация объектов управления. Автоматизация исследований и проектиро-

вания систем управления.

 Адаптация и обучение в технических системах. Дискретно-логические

(событийные) системы управления.

 Интеллектуальные средства имитации, идентификации и проектирования

систем управления.

 Технические и программные средства автоматики и управления.

 550202 - Теория систем управления

 Математические основы теории систем. Конечномерные линейные прос-

транства и элементы функционального анализа. Исследование операций и

принятие решений.

 Современные методы теории управления. Системный анализ и моделиро-

вание. Управление в сложных системах. Адаптивные системы управления.

 - 3 -

 Оптимальное управление. Управление многомерными системами. Теория

дискретных систем управления. Теория нелинейных систем управления.

Стохастические системы управления. Гибридные системы.

 Идентификация объектов управления. Теория оценивания и фильтрации.

 Робастные системы управления. Интеллектуальные системы управления.

Нечеткие множества в задачах управления.

 Инструментальные средства имитации, идентификации и проектирования

систем управления.

 550203 - Системные исследования в задачах управления

 Системология. Прикладная общая теория систем. Системный анализ.

Аппарат системных компьютерных технологий. Технология моделирования.

Технология вычислительного эксперимента.

 Имитационные модели, системы, методы. Модели знаний и экспертные

системы. Нормативные модели, оптимизация, улучшение. Оптимальное уп-

равление. Оптимальное поведение. Модели сравнения и выбора. Групповой

выбор. Принятие решений в условиях конфликта, риска, неопределенности.

Эмпирикостатическое моделирование.

 Сложные динамические системы. Динамические модели и исследования.

Устойчивость. Сложность. Связность и бифуркация. Адаптируемость. Само-

организация.

 Проблемы управления в технических, производственных, экономичес-

ких, городских, экологических системах. Анализ функционирования. Исс-

ледования особенностей поведения. Выявление и оценка состояний. Прог-

нозирование развития. Экспертиза. Обоснование решений. Улучшение и оп-

тимизация. Обеспечение надежности и безопасности.

 550204 - Автоматизированное проектирование средств и систем управ-

 ления

 Математические основы теории систем. Исследование операций и при-

нятие решений.

 Современные методы теории управления. Системный анализ и моделиро-

вание.

 Типовые задачи проектирования средств и систем управления. Методы

и алгоритмы решения формальзованных и "плохо" формализованных задач

проектирования. Система группового принятия решений в задачах проекти-

 - 4 -

рования.

 Формализованное описание проблемной области проектирования. Семан-

тические сети, фреймы и проекционные модели. Математические модели.

 Инструментальные средства автоматизированного проектирования.

Лингвистическое и программное обеспечение процесса проектирования. Ав-

томатизированные системы научных исследований и эксперимента. Инстру-

ментальные средства лабораторно-стендовых испытаний и полунатурного

моделирования.

 Организация программных средств систем автоматизированного проек-

тирования. Средства управления программными комплексами.

 Методическое обеспечение процесса проектирования. Системы единой

конструкторской (ЕСКД) и проектной документации (ЕСПД).

 550205 - Интеллектуальные системы управления

 Математические основы теории систем. Исследование операций и приня-

тие решений.

 Современные методы теории управления. Системный анализ и моделиро-

вание. Структура систем управления с использованием базы знаний. Эво-

люция, состояния, перспективы.Представление знаний в интеллектуальных

системах управления (ИСУ): фреймовые, продукционные модели, применение

теории нечетких множеств при формализации знаний. Технология экспер-

тиз. Средства поддержки.

 Механизм вывода в ИСУ: общие методы поиска решений; дедуктивные

методы поиска решений; методы поиска решений в условиях неопределен-

ности, нечеткая логика и приближенные рассуждения. Диалоговый интер-

фейс и взаимодействие с внешней средой.

 Проектирование ИСУ: этапы проектирования, предметная область и ра-

бота с экспертами. Алгоритмы идентификации, адаптации, оптимизации и

диагностирования в ИСУ. Искусственные нейронные сети и их использова-

ние в ИСУ.

 Инструментальные средства для разработки и реализации ИСУ: прог-

раммные и аппаратные средства.

 Производственные системы с искусственным интеллектом (опыт реали-

зации). Интеллектуальные системы управления и регулирования техничес-

кими процессами. Интеллектуальные системы диагностирования.

 - 5 -

 550206 - Интегрированные системы управления производством

 Производственный апппарат предприятий. Инновационное воспроизводс-

тво. Концепции CIM (Computer Integrated Manufacturing) и ГПС. Информа-

ционные технологии управления производством, компьютеринг, контрол-

линг. Целенаправленное управление информацией. Логистика.

 Управленческие структуры. Стратегия управления. Менеджмент. Эконо-

мические и технологические прогнозы. Производственное планирование.

Управление ресурсами. Управление материалопотоками. Управление запаса-

ми. Составление расписаний, состязательные модели исследования опера-

ций. Задачи полиоптимизации. Искусственный интеллект в производствен-

ном планировании и управлении.

 Методы системного анализа. Модели принятия решений в условиях

конфликта , риска, неопределенности. Технологии комьютерного моделиро-

вания и вычислительного эксперимента. Обьектно-ориентированные ин-

формационные и моделирующие системы.

 Электронные инфраструктуры управления предприятием. Коммуникацион-

ные технологии. Вычислительные сети. Интерфейсы. Банки данных интегри-

рованных систем управления производством. Профессиональные системы

прикладных программ.

 PPS/CAE/CAD/CAP-NC/CAM/CAQ-интеграция. Цеховые организационно-тех-

нологические системы. ГПС. Системы обеспечения качества продукции.

Производственно-сбытовые системы. Информационно-аналитические системы

производственного менеджмента. Технология, машины и производства буду-

щего.

 550207 - Распределенные компьютерные информационно-управляющие

 системы

 Архитектура интегрированных иерархических распределенных систем

обработки информации и управления. Эталонная модель взаимодействия

открытых систем. Типовые протоколы взаимодействия функциональных задач

в распределенной системы. Международные стандарты взаимодействия отк-

рытых систем.

 Методы и алгоритмы решения функциональных задач обработки информа-

ции в распределенной информационно-управляющей системе. Системный ана-

лиз. Задачи и модели исследования операций. Методы решения формализо-

ванных и "плохо" структурированных задач.

 - 6 -

 Параллельные асинхронные взаимодействующие вычислительные процессы

реального времени с "жесткими" ограничениями.

 Многозадачные мультипрограммные операционные системы и средства

распределенных информационно-управляющих вычислительных систем сетевой

структуры. Распределенные базы и банки данных и знаний, системы управ-

ления базами данных и знаний.

 Технология моделирования распределенных информационно-управляющих

систем. Использование экспертных систем и искусственного интеллекта

для решения задач управления. Использование инструментальных средств

для создания программного и информационного обеспечения. Обработка ре-

зультатов машинных экспериментов.

 Проектирование распределенных систем обработки информации и управ-

ления. Инструментальные средства и методология проектирования.

 550208 - Автоматизация технологических процессов и производств

 Технологические процессы и производства как объекты автоматизации.

 Математические основы теории систем. Случайные процессы и методы

их анализа. Математическая статистика.

 Задачи и модели исследования операций. Элементы системного анали-

за. Математические модели, их идентификация.

 Алгоритмизация технологических процессов и производств.

 Метрологическое, информационное и организационное обеспечение ав-

томатических и автоматизированных систем управления.

 Архитектура интегрированных иерархических распределенных систем

управления.

 Базы данных. Программные средства систем управления.

 Вычислительные среды, локальные сети, диалоговые системы, оболочки.

 Технологии объектно-ориентированного программирования.

 Комплексы технических средств.

 550209 - Автоматизация научных исследований, испытаний и

 эксперимента

 Информационные процессы, их математическое описание. Модели и

представления сигналов. Метрические и векторные пространства сигналов.

Интегральные преобразования сигналов. Дискретизация и квантование.

Дискретные ортогональные преобразования. Базисные системы функций. Ал-

 - 7 -

горитмы быстрых ортогональных преобразований. Случайные процессы, их

вероятностно-статистические характеристики. Спектрально-корреляционный

анализ. Конечномерные представления случайных процессов.

 Основы теории оценивания. Методы цифровой фильтрации, выделение

трендов. Оптимальная адаптивная и робастная обработка сигналов. Инфор-

мативные признаки и классификация сигналов. Методы и алгоритмы обра-

ботки изображений и многомерных сигналов и полей. Распознование обра-

зов.

 Регрессионный анализ. Нелинейная регрессия. Дисперсионный анализ,

однофакторный и двухфакторный. Ковариционный анализ.

 Планирование эксперимента. Алгоритмы обработки экспериментальных

данных. Основы статистического выбора. Моделирование и идентификация

процессов и динамических объектов. Имитационное моделирование систем.

Задачи прогнозирования.

 Объектно-ориентированное проектирование систем автоматизации на-

учных исследований и эксперимента. Проблемно-ориентированные программ-

ные системы. Архитектура систем автоматизации эксперимента. Интерфейсы

автоматизированных систем. Распределенные системы обработки данных.

 Теория принятия решений. Системы искусственного интеллекта. Базы

знаний и экспертные системы.

 550210 - Техническая диагностика и надежность систем управления

 Математические методы в теории надежности. Расчет надежности сис-

тем управления. Планирование технического обслуживания систем управле-

ния. Методы идентификации.

 Основы технической диагностики. Организация процесса диагностиро-

вания. Синтез систем диагностирования. Диагностические модели систем

управления и их анализ. Диагностическое обеспечение систем управления.

Методы оценивания и повышения достоверности диагностирования.

 Методы и средства диагностирования динамических непрерывных и

дискретных систем.

 550211 - Цифровая обработка сигналов в информационно-управляющих

 системах

 Математические модели сигналов. Метрические пространства. Предс-

тавление сигналов в функциональном и векторном пространствах. Дискре-

 - 8 -

тизация и квантование сигналов. Преобразование сигналов по системам

базисных функций. Полные ортонормированные системы. Мультипликативные

системы базисных функций и их свойства.

 Случайные процессы, виды представлений, их вероятностно-статисти-

ческие характеристики. Спектрально-корреляционный анализ. Конечномер-

ные представления случайных процессов. Разложение Карунена-Лоэва. Мо-

дели случайных процессов. Системы сигналов, ортогональные и биортого-

нальные. Симплекс-кодирование. Задачи синтеза сигналов.

 Основы теории оценивания. Методы фильтрации сигналов. Оптималь-

ная, адаптивная и робастная обработка сигналов. Информативные признаки

сигналов, их классификация. Распознавание образов. Математические ос-

новы обработки сигналов в задачах идентификации динамических систем,

диагностики и прогнозирования состояния технических объектов. Базы

знаний и экспертные системы.

 Алгоритмические и технические средства цифровой обработки сигна-

лов.Микропроцессорные системы, сигнальные процессы. Средства получения

первичной информации, сенсорные системы.

 550212 - Элементы и устройства систем управления

 Эволюция, состояние и перспективы развития элементной базы систем

управления. Новые технологии современных элементов и устройств: пле-

ночная, интегральная, волоконно-оптическая, пьезоэлектронная, микро-

волновая, ультрозвуковая и др.

 Теоретические основы построения современных элементов и устройств

автоматики: микроэлектроника и промышленная электроника, механотрони-

ка, нелинейная механика, оптоэлектроника.

 Микроэлектронные датчики (сенсоры, интегральные, интеллектуаль-

ные). Оптические и волоконно-оптические средства контроля, измерения и

передачи информации. Микропроцессорные устройства систем контроля и

сигнализации.

 Высокочастотные устройства передачи линейных и угловых перемеще-

ний. Пьезоэлектронные устройства автоматики. Микроэлектродвигатели.

Бесконтактные электроприводы. Исполнительные устройства промышленных

систем автоматики. Интеллектуальные исполнительные устройства. Совре-

менные электропневматические и электрогидравлические преобразователи.

Цифроаналоговые системы позиционирования. Электроприводы промышленных

роботов. Программируемые микропроцессорные контроллеры.

 - 9 -

 Системное проектирование средства автоматики.

 550213 - Системы автоматического управления летательными

 аппаратами

 Математическая теория систем. Современные методы теории управле-

ния. Основы системного проектирования. Интеллектуальные системы управ-

ления.

 Математические модели летательных апппаратов как обьектов управ-

ления. Анализ и синтез систем автоматизированного управления летатель-

ными аппаратами. Алгоритмизация процессов управления летательными ап-

паратами. Системы контроля и диагностики летательных аппаратов. Интег-

рированные системы управления летательными аппаратами.

 Системы обнаружения, наведения и ориентации летательных аппара-

тов. Системы управления космических летательных аппаратов. Автоматизи-

рованные информационно-управляющие комплексы.

 Идентификация летательных аппаратов и их систем управления. На-

земные испытания бортовых систем.

 550214 - Корабельные системы обработки информации и управления

 Теория сигналов и систем. Системный анализ и оптимизация систем

управления.

 Базы знаний и экспертные системы. Системы информационной поддержки

операторов корабельных систем управления. Корабельные информационные

системы.

 Системы управления техническими средствами корабля. Управление

электротехническими комплексами корабля. Проектирование систем управ-

ления подвижными объектами. Автоматизированное проектирование кора-

бельных систем управления.

 550215 - Навигационные информационно-управляющие комплексы

 Теория глобальных информационных навигационных технологий: концеп-

ции построения сетевых спутниковых навигационных систем; исследование

и разработка средств взаимодействия наземных и космических систем на-

вигации; комплексирование инерциальных измерителей с радиотехническими

 - 10 -

и астрономическими.

 Волоконно-оптические гироскопы и лазерные информационные техноло-

гии: автокомпенсация погрешностей лазерных гироскопов, потенциальные

точности инерциальных измерителей и спектральные характеристиаки их

погрешностей, передача информации по волоконно-оптическим линиям связи.

 Физические принципы динамической лазерной гониометрии. Точностные

характеристики, метрологическая достоверность, лазерные методы и

средства оценки профиля коммуникаций и транспортных магистралей.

 550216 - Автоматическое управление электроэнергетическими

 установками

 Физические процессы в преобразователях электроэнергетических уста-

новок (ЭЭУ). Математическое описание электроэнергетических установок в

различных системах координат. Устойчивость электроэнергетических сис-

тем (ЭЭС). Построение и расчет типовых систем управления синхронными

генераторами и асинхронизированными синхронными машинами. Специальные

вопросы теории автоматического управления (теория адаптивных систем,

систем с переменной структурой и др.).

 Структурный синтез систем автоматического управления турбо- и гид-

рогенераторами со специальными законами управления и их расчет. Моде-

лирование ЭЭС и их элементов на ЭВМ. Нетрадиционные источники электро-

энергии. Особенности управления автономными электроэнергетическими ус-

тановками и системами.

 550217 - Роботы и робототехнические системы

 Математические основы теории систем.

 Исследование роботехнических систем различного направления. Систе-

мы управления промышленных роботов. Робототехнические системы для экс-

тремальных условий.

 Архитектура многопроцессорной системы управления. Системы техни-

ческого зрения и сенсорного очувствления. Способы обработки информа-

ции. Организация адаптивной робототехнической системы.

 Исследование динамики роботехнической системы. Динамические и ки-

нематические способы управления. Многокомпонентные роботехнические

комплексы. Логическое управление. Организация управляющих структур на

базе теории конечных автоматов и сетей Петри. Интеллектуальные робото-

 - 11 -

технические системы.

 Формирование баз знаний роботов. Принятие решений и планирование

действий. Организаация полимодальной сенсорной системы интеллектуаль-

ного робота. Интерфейс в системе "робот-оператор".

 Проблемно-ориентированное программирование роботов. Использование

нечетких команд и немонотонных логик.

 Надежность робототехнических систем.

 550218 - Передача информации и системы управления на

 железнодорожном транспорте

 Математические основы теории систем. Имитационное моделирование

сложных систем. Системы искусственного интеллекта. Теория безопасности

систем управления на железнодорожном транспорте. Техническая диагнос-

тика.

 Интегральные цифровые информационные сети технологической связи.

Современные направляющие системы в сетях технологической связи (сим-

метричные, коаксиальные, волоконно-оптические кабели).

 Микропроцессорные системы. Автоматизированные технологические

комплексы управления движением поездов. Информационное обеспечение ав-

томатизированных систем управления железнодорожного транспорта.

 Автоматизированное исследование и проектирование систем транспорт-

ной связи и управления.

 Стандартизация и сертификация на железнодорожном транспорте. Экс-

пертные системы. Основы менеджмента для предприятий автоматики и связи

на железнодорожном транспорте.

 550219 - Автоматизация управления в административных,

 финансовых и коммерческих сферах

 Управленческие структуры. Бюрократическая, системная, коммуника-

тивная модели. Стратегии управления. Менеджмент и руководство. Целе-

направленное управление информацией. Контроллинг. Логистика.

 Методы системного анализа. Модели принятия решений в условиях

конфликта, риска, неопределенности. Технологии компьютерного моделиро-

вания и вычислительного эксперимента. Методы искусственного интеллек-

та. Системы поддержки принятия решений.

 Горизонтальная интеграция, децентрализованные структуры. Делегиро-

 - 12 -

вание и уполномоченность. Всеобщий охват, распределенность, гибкость,

обучаемость, инновативность. Эффективная структурная и процессная ор-

ганизация. Функциональная организация. Аттрактивность администрирова-

ния. Телекоммуникации. KVP-Total Quality Management.

 Планирование целей. Маркетинговые исследования. Планирование ин-

вестиций. Экономическое, финансовое, технологическое прогнозирование.

Сбытовая политика. Оценка выгоды и затрат. Планирование работ. Управ-

ление проектами. Планирование персонала.

 Информационные и коммуникационные технологии. Вычислительные сети.

Интерфейсы. Телекоммуникационные системы. Информационные рынки. Управ-

ляемые информационные базы данных. Финансовые информационные системы.

Специализированные информационные системы. Электронные рынки. Профес-

сиональные системы прикладных программ.

 Информационная безопасность. Информатизация институтов управления

федерального, регионального и районного уровней. Информатизация финан-

совых структур. Информатизация в предпринимательской сфере.

 550220 - Человеко-машинные системы управления

 Дискретная математика. Статистические методы обработки данных.

Планирование эксперимента.

 Требования, классификация, структурная и функциональная организа-

ция человеко-машинных систем управления (ЧМСУ), моделирование ЧМСУ.

Компонентный, морфологический, эволюционный анализ. Квалиметрия. Пси-

хофизиологические, антропометрические, эргономические характеристики

ЧМСУ.

 Органы управления в ЧМСУ, пульты управления, средства отображения

информации. АРМы ЧМСУ.

 Информационные и имитационные модели. Оптимизация структур и алго-

ритмов функционирования ЧМСУ. Системы интеллектуальной поддержки.

 Исследование и проектирование ЧМСУ. Банки эргономических данных и

знаний. Методы эргономической экспертизы ЧМСУ.

 1.4 Магистр должен быть подготовлен:

 - к самостоятельной деятельности, требующей широкого образования в

области автоматизации и управления и углубленной профессиональной спе-

циализации, к выполнению научно-исследовательской и научно-педагоги-

 - 13 -

ческой работы;

 - к обучению в аспирантуре.

 1.5 Основные сферы профессиональной деятельности магистра:

 - научные и научно-производственные объединения и организации лю-

бой формы собственности;

 - государственные и негосударственные средние, средние специальные

и высшие учебные заведения.

 2. Требования к уровню подготовки лиц,успешно

 завершивших обучение по основной профессио-

 нальной образовательной программе, обеспе-

 чивающей подготовку магистра по направлению

 550200 - Автоматизация и управление

 Основная профессиональная образовательная программа, обеспечиваю-

щая подготовку магистра, состоит из программы обучения бакалавра и

программы специализированной подготовки.

 2.1 Общие требования к образованности магистра

 Общие требования к образованности магистра определяются содержани-

ем аналогичного раздела требований к обязательному минимуму содержания

и уровню подготовки бакалавра и требованиями, связанными со специали-

зированной подготовкой. Магистр по направлению 550200 - Автоматизация

и управление должен быть широко эрудирован, обладать фундаментальной

научной базой, владеть методологией научного творчества, современными

информационными технологиями, методами получения, обработки и хранения

научной информации, быть готовым к научно-исследовательской и науч-

но-педагогической деятельности.

 2.2 Требования к знаниям и умениям по дисциплинам

 2.2.1 Требования к знаниям и умениям по дисциплинам программы обу-

чения бакалавра.

 Требования к знаниям и умениям по дисциплинам программы обучения

бакалавра изложены в Государственном образовательном стандарте высшего

 - 14 -

профессионального образования в части:"Требования к обязательному ми-

нимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению 550200

- Автоматизация и управление", утвержденной 18 ноября 1993 года.

 2.2.2 Требования к знаниям и умениям по дисциплинам образователь-

ной части программы специализированной подготовки

 2.2.2.1 Требования по гуманитарным и социально-экономическим дис-

циплинам

 Данный цикл должен предоставить студенту-магистранту возможность

изучить в указанном ниже объеме курсы как психолого-педагогической,

так и социально-экономической направленности, совершенствовать знания

и умения по одному из иностранных языков, а также получить навыки пе-

дагогической работы.

 2.2.2.2 Требования по математическим и естественно-научным дисцип-

линам

 Магистр должен:

 - иметь углубленные знания в области современных математических

методов в теории систем, системном анализе, моделировании и проектиро-

вании систем и средств управления;

 - владеть новейшими информационными технологиями в области научных

исследований и проектирования, знать основные принципы организации

копьютерных сетей и методы защиты информации.

 2.2.2.3 Требования по дисциплинам направления

 Магистр должен:

 - иметь представление о состоянии и тенденциях развития теории и

практики систем автоматизации и управления техническими и организаци-

онно-экономическими объектами и процессами;

 - знать технологии компьютерного моделирования, хранения, обработ-

ки и передачи информации в системах автоматизации и управления; архи-

тектуру распределенных систем автоматизации и управления; методы и

средства автоматизированного проектирования систем и средств автомати-

 - 15 -

зации и управления.

 2.2.2.4 Требования по специальным дисциплинам

 Требования к образовательной части программы специализированной

подготовки по специальным дисциплинам определяются содержанием аннота-

ции к соответствующей магистерской специализации по направлению Авто-

матизация и управление и устанавливаются высшим учебным заведением.

 2.3 Требования к знаниям и умениям по научно-исследовательской

части программы специализированной подготовки

 Магистр должен уметь:

 - формулировать задачи исследования;

 - формировать план исследования;

 - вести библиографическую и патентно-лицензионную работу с привле-

чением современных информационных технологий;

 - выбирать необходимые методы исследования, модифицировать сущест-

вующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного ис -

следования;

 - обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать

их с учетом имеющихся литературных данных;

 - представлять результаты научных исследований в виде отчетов, па-

тентовых заявок, рефератов, статей и докладов, оформленных в соответс-

твии с международными требованиями с привлечением современных инфор-

мационных технологий.

.

 - 16 -

 3. Обязательный минимум содержания основной

 профессиональной образовательной программы,

 обеспечиваающей подготовку магистра по направлению

 550200 - Автоматизация и управление

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Индекс Наименование дисциплины Объем в часах

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Обязательный минимум содержания программы обучения бакалавра

 Обязательный минимум содержания программы

 обучения бакалавра определен в Государст-

 венном образовательном стандарте высшего

 профессионального образования в части:"Тре-

 бования к обязательному минимуму содержания

 и уровню подготовки бакалавра по направлению

 550200 - Автоматизация и управление",утверж-

 денных 18 ноября 1993 г. 7344

 Обязательный минимум содержания программы специализированной

 подготовки 4428

ГСЭ-М. ОО Гуманитарные и социально-экономические

 дисциплины 200

ЕН-М. ОО Математические и естественно-научные

 дисциплины 250

ЕН-М. 01 Математические методы в задачах автоматиза-

 ции и управления

 Содержание этой дисциплины определяется тре-

 бованиями к знаниям и умениям по дисциплинам

 образовательной части программы специализи-

 рованной подготовки и устанавливается высшим

 учебным заведением для каждой конкретной ма-

 - 17 -

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 гистерской специализации в соответствии с

 аннотированным перечнем п.1.3.

ЕН-М. 02 Информационные технологии и сети

 Информационные технологии и программные сред-

 ства: обучающие системы, системы управления

 базами данных, экспертные системы, интегри-

 рованные программные среды пользователя и

 разработчика программного обеспечения, муль-

 тимедиа.

 Хранение и защита информации. Системы пере-

 дачи информации. Компьютерные сети.

 Структура, принципы организации и основные

 возможности современных телекоммуникационных

 систем.

ЕН-М. 03 Дисциплины устанавливаемые ВУЗом

ДНС-М.00 Дисциплины направления и специальные дисцип-

 лины 1080

ДН-М. 00 Дисциплины направления

ДН-М. 01 Автоматизированное проектирование систем и

 средств автоматизации и управления

 Особенности проектирования систем и средств

 автоматизации и управления. Автоматизирован-

 ное проектирование и организация САПР, мате-

 матическое обеспечение САПР как совокупность

 методов вычислительной математики и матема-

 тических методов проектирования. Формы

 представления и алгоритмы построения матема-

 тических моделей систем автоматизации и уп-

 - 18 -

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 равления. Моделирование сложных систем уп-

 равления. Автоматизация анализа и синтеза.

 Методы принятия решений и многокритериальная

 оптимизация. Автоматизация конструкторского

 и технологического проектирования. Лингвис-

 тическое обеспечение САПР. Обзор проблем-

 но-ориентированных языков и программных сис-

 тем автоматизированного проектирования.

 Структура и организация программного и ин-

 формационного обеспечения САПР. Экспертные

 системы автоматизированного проектирования.

 Техническое обеспечение САПР. Основные нап-

 равления развития САПР средств и систем

 автоматизации и управления.

ДН-М. 02 Дисциплины, устанавливаемые ВУЗом

СД-М. 00 Специальные дисциплины

ДВ-М. 00 Дисциплины по выбору студента, устанавливае-

 мые ВУЗом (см.п.3 Примечений) 470

 Всего часов образовательной части программы

 специализированной подготовки 2000

НИР-М.00 Научно-исследовательская работа 1620

НИР-М.01 Научно-исследовательская работа в семестре 648

НИР-М.02 Научно-педагогическая практика 216

НИР-М.03 Подготовка магистерской диссертации 756

 - 19 -

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Факультативные и иные виды обучения 214

 Защита магистерской диссертации 108

 Сессии 486

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Всего часов по программе специализированной подготовки 4428

Общий объем часов, включая программу подготовки бакалавра 11772

 Итоговая государственная аттестация:

 - защита выпускной квалификационной работы.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Профессиональная образовательная программа подготовки магистра

составлена, исходя из следующих данных:

 - всего недель на освоение программы обуче-

 ния бакалавра - 204,

 - всего недель на освоение программы специа-

 лизированной подготовки - 95,

 в том числе:

 - теоретическое обучение и научно-исследова-

 тельская работа в семестре - 53 нед.

 - научно-педагогическая практика - 4 нед.

 - подготовка магистерской диссертации-14нед.

 - защита магистерской диссертации - 2нед.

 - сессии - 9нед.

 - каникулы -13нед.

.

 - 20 -

 4. Примечания

 1. При реализации программы специализированной подготовки ВУЗ (фа-

культет) имеет право:

 1.1 Изменять объем часов, отводимых на освоение учебного материала

(для циклов дисциплин - в пределах 10%).

 1.2 Осуществлять преподавание дисциплин, входящих в цикл, в виде

авторских курсов, обеспечивающих реализацию минимума содержания дис-

циплин, определяемого данным документом.

 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 максимальный объем ауди-

торных занятий студента не должен превышать, в соответствии с Положе-

нием о магистратуре, 14 часов в неделю в среднем за весь период обуче-

ния.

 3. Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые ВУЗом,ДВ-М.00 в

объеме 470 часов могут быть произвольно распределены между циклами

ГСЭ, ЕН и ДНС.

 4. Научно-педагогическая практика выполняется в рамках часов, от-

водимых на научно-исследовательскую работу. Формы ее организации опре-

деляются ВУЗом. Практика может проводиться как в ВУЗе, так и в отрас-

левых НИИ и академических институтах.

 5. Рекомендуется предусмотреть для студентов-магистрантов возмож-

ность изучения в пределах 54-часовой рабочей недели иностранного языка

и философии по программам кандидатского минимума.

 6. Студентам предоставляется возможность за счет дисциплин по вы-

бору без увеличения общего объема часов, отводимых на освоение матери-

ала, выполнить Государственные требования к минимуму содержания и

уровню профессиональной подготовки выпускника для получения дополни-

тельной квалификации "Преподаватель высшей школы".

.

 - 21 -

 7. Студентам предоставляется возможность для занятий физической

культурой в объеме 2-4 часа в неделю.

 8. В период действия данного документа Перечень магистерских прог-

рамм может быть изменен и дополнен в установленном порядке.

 Составитель: УМО по образованию в области автоматики,

 электроники, микроэлектроники и радиотехники

 О.В.АЛЕКСЕЕВ

 Согласовано: Зам.министра А.Г.АСМОЛОВ

 Управление образовательных

 стандартов и программ

 Г.К.ШЕСТАКОВ

 В.С.СЕНАШЕНКО

 Е.П.ПОПОВА