Министерство общего и профессионального образования

 Российской Федерации

 УТВЕРЖДАЮ:

 Первый заместитель Министра

 Минобразования России

 В.М.Жураковский

 10 февраля 1997 г.

 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

 Государственные требования к минимуму содержания

 и уровню подготовки магистра по направлению

 552900 Технология, оборудование и автоматизация

 машиностроительных производств

 Вводится в качестве

 временных требований

 до введения в ка-

 честве стандарта.

 Москва 1997 год

 - 2 -

 1. Общая характеристика направления 552900 Технология, обору-

 дование и автоматизация машиностроительных производств.

 1.1. Направление утверждено приказом Государственного Комитета

Российской 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 технологии.

 1.3. Проблемное поле направления (аннотированный перечень магис-

терских программ направления).

 552901 Технология машиностроения.

 Научные основы технологии машиностроения, история и перспективы

развития. Изделия машиностроения и его виды. качество изделий и техно-

логические методы его достижения.

 Теории базирования, размерных цепей, производительности. Теории

технологичности и надежности изделий. Виды связей производственного

процесса. Методы выявления и исследования.

 Современные методы проектирования и исследования прогрессивных,

экономичных, экологически чистых технологических процессов изготовле-

ния изделий, средств технологического оснащения машиностроительных

производств. Управление точностью изготовления изделий.

 Автоматизация, моделирование и оптимизация технологических про-

цессов изготовления изделий машиностроения. Методы и средства контроля

параметров точности изделий. Системы технологической диагностики.

 Современные методы организации и управления производством с ис-

пользованием ЭВМ. Методы и средства оптимизации и интенсификации про-

изводственных процессов машиностроительного производства.

 Методы, средства и приборы обработки результатов исследований.

Методология и экономика научных исследований. Организация и планирова-

ние научных исследований.

.

 - 3 -

 550002 Технология автоматизированного машиностроения.

 Научные основы технологии машиностроения, история и перспективы

развития.

 Теории базирования, размерных цепей, производительности. Теория

технологичности и надежности изделий.

 Теоретические основы автоматизации машиностроительных произ-

водств. Интеграция и гибкость производства. Методы выявления и иссле-

дования свойств материалов размерных, временных, информационных, эко-

номических связей в автоматизированном интегрированном производстве.

Теория автоматизированной и автоматической сборки соединений, техноло-

гическое оснащение. Проектирование и исследование автоматизированных и

автоматических процессов изготовления деталей машиностроения, базы и

базирование в условиях автоматизированного производства, технологичес-

кое оснащение. Автоматизация рабочего цикла оборудования автоматизиро-

ванного производства. Управление процессом установки, статической и

динамической настройки технологической системы. Оптимизация технологи-

ческих процессов, структуры и компоновки автоматизированных и автома-

тических технологических систем. Диагностика состояния оборудования и

инструмента. Методы и средства контроля продукции. Методы, средства и

приборы обработки результатов исследований. Организация и планирование

научных исследований.

 552903 Технологии размерной формообразующей обработки.

 Научные основы технологии машиностроения, история и перспективы

развития.

 Современные методы проектирования и исследования экономических,

ресурсосберегающих, экологически чистых технологических процессов ре-

зания различных материалов, а также направленной модификации свойств

режущих инструментов с целью повышения их надежности.

 Научные аспекты теории резания и модифицирующей ионно-плазменной

обработки режущего инструмента. Инструментальные материалы.

 Теория отказов режущего инструмента. Надежность процесса резания

и инструмента, методы управления ею. Методы повышения надежности путем

диагностирования, модификации физико-механических свойств рабочих по-

верхностей инструмента, активированной химико-термической обработкой,

нанесением износостойких покрытий, ионной имплантацией, лазерным уп-

рочнением.

 - 4 -

 Методология и технологические средства оптимизации обработки ре-

занием, моделирование технологических процессов резания и модифицирую-

щей ионно-плазменной обработки. Интенсификация резания технологически-

ми методами, использованием технологических сред, применением высоко-

активных экологически чистых ионизированных газовых смесей, нанесением

антифрикционных и специальных покрытий.

 Суперчистовое резание (нанотехнология резания), особенности реза-

ния со снятием супертонких срезов, оптимизация суперчистовой обработки.

 Методология научных исследований резания и модификацирующей ион-

но-плазменной обработки, методика измерения функциональных параметров

резания, современные металлофизические методы исследования трибологи-

ческих свойств и процессов микроразрушения контактных площадок инстру-

мента.

 Методы, средства и приборы обработки результатов исследований.

Организация и планирование научных исследований.

 550004 Технология и теория пластического деформирования.

 Научные основы технологии машиностроения, история и перспективы

развития.

 Термодинамика и физическая механика пластической деформации. Ма-

тематические модели состояния деформируемого твердого тела. Динамика

дислокаций. теория упругости и пластичности, ее вариационные методы.

Механика контактного взаимодействия тел. Физика разрушения при кон-

тактном взаимодействии.

 Теплофизика пластической деформации. Теплопроводность в пласти-

чески деформируемых материалах. Методы решения уравнения теплопровод-

ности, расчеты теплообмена.

 Термодинамическая характеристика поверхностей трения. Адгезионное

взаимодействие металлов при трении. Трибологические и экранирующие ха-

рактеристики смазок.

 Научные основы проектирования и исследование технологических

систем пластического деформирования. Методы принятия технических реше-

ний. Математическое моделирование оптимальных технологических процес-

сов и средств технологического оснащения. Численные методы оптимально-

го проектирования.

 Прогнозирование надежности технологических систем пластического

деформирования.

.

 - 5 -

 Методы, средства и приборы обработки результатов исследований.

Организация и планирование научных исследований.

 550005 Технологическое обеспечение качества изделий

 машиностроения.

 Современные методы обеспечения и исследования качества изделий

машиностроительного производства.

 Научные основы технологии машиностроения, история и перспективы

ее развития. Методы определения соответствия технических требований и

норм точности служебному назначению изделия. Теория технологичности

изделий. Теория надежности изделий. Исследование факторов, влияющих на

качество изделий. Точность изделий. Технико-экономический анализ изде-

лий и технологических процессов их изготовления. Методология функцио-

нально-стоимостного анализа.

 Проектирование и исследование технологических процессов механи-

ческой обработки и сборки, обеспечивающих заданное качество изделий.

регулирование структурно- энергетического состояния материалов. техно-

логические методы повышения точности формы, расположения обрабатывае-

мых поверхностей, качества поверхностного слоя при механической обра-

ботке. Упрочняющая и абразивная обработка. Исследование их кинематики

и динамики. Моделирование процессов обработки. Режимы обработки и их

оптимизация. Оборудование. Методы, средства и приборы эксперименталь-

ных исследований. Организация и планирование научных исследований.

 550006 Металлорежущие станки.

 Научные основы технологии машиностроения. Взаимосвязь технологии

и оборудования. История и перспективы развития металлорежущего обору-

дования.Научные основы проектирования станков и станочных систем, тех-

нико-экономические показатели и критерии работоспособности. Теория

формирования поверхностей на металлорежущих станках, кинематическая

структура, движения и источники движения. Методы кинематической наст-

ройки металлорежущих станков, разработка и исследование рациональных

кинематических схем. Методы компоновочного проектирования металлорежу-

щих станков, кодирование и структурный синтез компоновок, оценка ка-

чества компоновочных решений. Проектирование и исследование основных

узлов и механизмов металлорежущих станков и станочных систем, исследо-

 - 6 -

вание их точности. Динамика станков. Тепловые процессы в металлорежу-

щих станках. Управление металлорежущими станками. Диагностика. Прог-

раммный метод испытаний металлорежущих станков. Автоматизация проекти-

рования. Информационное обеспечение процесса проектирования. Основные

методы современных информационных технологий. Технико-экономическое

обоснование и выбор эффективного пути реализации проекта. Работа с

различными информационными системами пользовательского уровня.

 Методы, средства и приборы экспериментального исследования метал-

лорежущих станков и станочных систем. Организация и планирование науч-

ных исследований.

 552907 Автоматизированные и автоматические станочные

 системы и комплексы.

 Научные основы технологии машиностроения. Взаимосвязь технологии

и оборудования. История и перспективы развития технологического обору-

дования. Научные основы автоматизации производства. Научные основы

проектирования автоматов и автоматических линий различного технологи-

ческого назначения. Теория производительности машин и труда. Теория

надежности автоматов и автоматических линий, методы расчета и исследо-

вания характеристик эксплуатационной надежности. Режимы обработки, ме-

тоды их оптимизации. Принципы стандартизации при проектировании. Раз-

работка и исследование рациональных кинематических схем, механизмов и

систем управления автоматов. Динамика автоматов и автоматических ли-

ний. Тепловые процессы. Диагностика.

 Интеграция машиностроительного производства. Эволюция и перспек-

тивы развития гибкого интегрированного производства. Основное и вспо-

могательное оборудование гибких производственных систем. Производи-

тельность и надежность гибких производственных систем, их подсистем и

отдельных компоновок. Теория массового обслуживания. Разновидности

станочных систем гибкого интегрированного производства. Современные

методы проектирования и исследования станочного оборудования гибкого

интегрированного производства. Управление станочными системами и комп-

лексами. Структура управления и аппаратная реализация. Принципы разра-

ботки системы группового управления. Математическое обеспечение. Тео-

рия синтаксического анализа, перевода и компеляции. Процессорные уст-

ройства управления. Проектирование и исследование загрузочных и транс-

портных систем. Моделирование автоматизированного и автоматического

 - 7 -

станочного оборудования на ЭВМ. Динамика. Диагностика. Методы, средс-

тва и приборы экспериментальных исследований. Организация и планирова-

ние научных исследований.

 552908 Оборудование специальных видов обработки.

 Научные основы технологии машиностроения, история и перспективы

развития технологии и оборудования, их взаимосвязь. Научные основы

проектирования оборудования для специальных видов обработки изделий -

термической, физико-химической, лазерной и других. Технико-экономичес-

кие показатели и критерии работоспособности. Теория производительности

машин и труда, теория надежности оборудования. Теория формообразования

поверхностей при специальных видах обработки. Тепловые явления. Кине-

матическая структура оборудования. Методы компоновочного проектирова-

ния, оценки качества компоновочного решения. Проектирование и исследо-

вание целевых механизмов оборудования. Управление оборудованием. Диаг-

ностика. Программный метод испытания оборудования. Автоматизация про-

ектирования. Методы, средства и приборы экспериментального исследова-

ния оборудования. Организация и планирование научных исследований.

 552909 Динамика и акустика станочных систем.

 Научные основы технологии машиностроения, история и перспективы

развития технологии и металлорежущего оборудования; их взаимосвязь.

Технико-экономические показатели и критерии работоспособности металло-

режущих станков и станочных систем. Динамическая система станка и ее

показатели. Статические и динамические характеристики элементов и сис-

тем их устойчивость. Эквивалентные динамические системы станка, связи

в ней. Теория упругости. Упругая система станка, расчетное и экспери-

ментальное определение ее характеристик. Демпфирование в незатянутых

соединениях.

 Рабочие процессы в станках. Процесс деформирования как замкнутая

система. Собственная устойчивость процесса резания, его динамическая

характеристика. Собственная устойчивость процесса трения, его стати-

ческие и динамические характеристики.

 Устойчивость перемещения узлов станка без резания. Теория релак-

сационных автоколебаний. Влияние компоновки упругой системы станка на

устойчивость движения узлов. Фрикционные автоколебания.

 - 8 -

 Устойчивость динамической системы станка при различных видах об-

работки. Автоколебания при резании.

 Стационарные и переходные процессы в станках. Виды внешних воз-

действий. Вынужденные колебания при обработке резанием и при перемеще-

нии узлов станка.

 Амплитудно-фазовые частотные характеристики (АФЧХ) несущих и дру-

гих систем станка. Алгоритмы расчета АФЧХ.

 Исследование динамики и устойчивости станков. Разработка и иссле-

дование методов и средств оценки уровня колебаний элементов и узлов

станков.

 Методы динамических расчетов при проектировании станков. Методы

повышения плавности перемещения узлов станка, уменьшения вынужденных

колебаний. Методы, устройства и приборы экспериментальных исследова-

ний. Организация и планирование научных исследований.

 552910 Инструментальное обеспечение машиностроительных производств.

 Научные основы, история и перспективы развития технологии маши-

ностроения и инструментального производства, их взаимосвязь. Формооб-

разование деталей на уровне макроповерхности и микроповерхности. Фор-

мообразование поверхностей инструментов. Инструментальные материалы.

Научные основы проектирования инструмента различного технологического

назначения. Теория надежности инструмента. Технико-экономические пока-

затели и критерии работоспособности инструмента. Математические, гра-

фические, компьютерные модели инструментов и процессов формообразова-

ния. Диагностика и контроль инструментов.

 Проектирование и исследование инструментов общего назначения для

образования сложных поверхностей. Системы автоматизированного проекти-

рования инструментов, технологии их изготовления.

 Проектирование и исследование инструментальной оснастки автомати-

ческих линий, станков с ЧПУ и гибких производственных систем. Гибкие

модульные инструментальные системы. Прецизионный инструмент.

 Инструментальное производство, его автоматизация.

 Автоматизация проектирования инструментов. Определение рациональ-

ных условий эксплуатации инструмента.

 Проектирование и исследование технологий и изготовления металло-

режущих инструментов, оборудование инструментального производства. Ме-

тоды, средства и приборы экспериментального исследования металлорежу-

щего инструмента. Организация и планирование научных исследований.

 - 9 -

 552911 Технологическая оснастка машиностроительных производств.

 Научные основы технологии машиностроения, история и перспективы ее

развития. Взаимосвязь технологии, оборудования и технологической ос-

настки. Теории базирования, размерных цепей. Технико-экономические по-

казатели и критерии работоспособности технологической оснастки. Точ-

ность технологической оснастки . Научные основы проектирования и исс-

ледования технологической оснастки машиностроительных производств.

Разработка схем базирования и установки заготовок в приспособлениях

различного технологического назначения. Установочные элементы, иссле-

дование их изнашивания в процессе эксплуатации. Проектирование и исс-

ледование зажимных устройств приспособлений, направляющих, настроеч-

ных, вспомогательных и базовых элементов. Методика конструирования

специальных станочных и сборочных приспособлений. Обеспечение и иссле-

дование жесткости, виброустойчивости и точности приспособлений. Норма-

лизация и универсализация приспособлений.

 Сборочные приспособления и их элементы, особенности проектирова-

ния. Приспособления для изменения положения собираемого изделия.

 Автоматизация приспособлений для универсального и специального

оборудования. Проектирование приспособлений для автоматических линий

станков с программным управлением, гибких производственных систем.

Контрольные приспособления,их элементы. Приспособления для крепления и

фиксации режущего и другого инструмента. Проектирование и исследование

технологии изготовления оснастки.

 Автоматизация поиска и проектирования технологической оснастки.

Методы, средства и приборы экспериментального исследования технологи-

ческой оснастки. Организация и планирование научных исследований.

 552912 Автоматизация технологических процессов и производств

 в машиностроении (обработки, сборки).

 Научные основы, история и перспективы развития технологии, обору-

дования, механизации и автоматизации машиностроительных производств.

Научные основы автоматизации производства. Теории производительности,

технологичности, надежности технологических процессов и оборудования.

Интеграция производства, его гибкость.

 - 10 -

 Научные основы проектирования, исследования и реализации размер-

ных, временных, свойств материалов, энергетических и информационных

связей автоматизированных и автоматических производственных и техноло-

гических процессов, их оптимизация.

 Автоматизированное и автоматическое оборудование, станки, линии,

гибкие производственные системы обработки и сборки, их подсистемы,

элементы, системы управления, проектирование и исследование. Программ-

ное обеспечение.

 Проектирование и исследование вспомогательных средств автоматиза-

ции производственных и технологических процессов машиностроительных

производств.

 Автоматизация проектирования - САПР. Адаптивное управление обору-

дованием и комплексами. Научные основы разработки систем оперативного

и перспективного планирования, АСУТП, АСТПП, АСНИ.

 Методы, устройства и приборы экспериментального исследования

средств автоматизации, организация и планирование научных исследований.

 552913 Автоматизированные системы технологической подготовки

 производства.

 Научные основы технологии машиностроения, история и перспективы

развития. Научные основы разработки автоматизированных систем техноло-

гической подготовки производства (АСТПП).

 Информационно-поисковые системы и реляционные банки данных техно-

логического назначения. Компьютеризированное интегрированное произ-

водство. Интегрированные программно-технические комплексы, комплексы

для обработки тексто-графической информации, коллективного пользова-

ния.

 Машиностроение как система дискретного производства. Моделирова-

ние дискретного производства в АСТПП, иерархическая система и матема-

тический аппарат моделирования. Типовые структурные модели порождающей

среды, объектов производства, технологических операторов, элементов

производственной системы.

 Конструктивно-технологические свойства, жизненный цикл, прогно-

зирование и планирование развития изделий машиностроения. Связи в ма-

шиностроительном производстве, его ресурсное обеспечение. Физические

эффекты в технологических процессах. Маркетинг в условиях конкурентной

среды. Техническая подготовка машиностроительного производства. Моде-

 - 11 -

лирование структуры технической системы, процесса ее функционирования,

производительного процесса в технической системе. Методы обеспечения

системной связности информационных потоков в производительной сети.

 Подсистема обеспечения производственной технологичности в АСТПП.

Математическое моделирование изделия, производственной и эксплуатаци-

онной системы при решении задач обеспечения технологичности.

 Научные основы автоматизированного проектирования технологических

процессов изготовления деталей и сборки, средств технологического ос-

нащения, в том числе интегрированного компьютеризированного производс-

тва. Инструментальные средства автоматизированного проектирования.

 Потребительские и технологические свойства изделий машинострои-

тельных производств, прогнозирование изменений их потребительских и

технологических свойств, спроса с учетом возможности появления новых

изделий. Математическое моделирование обмена изделиями в процессе про-

изводства. Анализ производственных возможностей предприятия по произ-

водству новых изделий с использованием новых технологий. Экологический

мониторинг производства, применения и утилизации новых промышленных

изделий. Планирование производства новых изделий в условиях рынка.

 Методы, устройства и приборы экспериментальных исследований. Ор-

ганизация и планирование научных исследований.

 552914 Системы приводов оборудования машиностроительных

 производств.

 История и перспективы развития приводов оборудования машинострои-

тельных производств. Параметры качества приводов, закладываемые при

проектировании; определяемые изготовителем; в процессе эксплуатации.

Эвристические, систематизированные методы поиска новых технических ре-

шений систем приводов на основе морфологического анализа и критериаль-

ных качественных и количественных ограничений.

 Методы расчета и проектирования приводов, выбора типа системы

приводов, исходя из силовых и кинематических характеристик исполни-

тельных органов оборудования. Математическое моделирование систем при-

водов. Автоматизация проектирования.

 Многопараметрическая оптимизация систем приводов автоматизирован-

ного оборудования исходя из повышения качества критериальных качест-

венных и количественных ограничений потребителем оборудования.

 Методы теоретического и экспериментального исследования эксплуа-

 - 12 -

тационных характеристик систем приводов. Качественные методы исследо-

вания в целом систем приводов. исследования линейных и линеаризирован-

ных систем приводов в малом.

 Эксплуатация, методы диагностики и восстановления эксплуатацион-

ных характеристик систем приводов.

 Методы, средства и приборы экспериментальных исследований. Орга-

низация научных исследований.

 552915 Конструирование и надежность оборудования

 машиностроительных производств.

 Научные основы технологии и оборудования машиностроительных про-

изводств, история и перспективы развития.

 Технологический процесс как основа конструирования оборудования.

Предметно-ориентированные САПР. Особенности конструирования уникальных

единичных образцов оборудования.

 Теории производительности и надежности машин. Виды разрушений и

их исследование.

 Методы расчета напряженно-деформированного состояния (НДС) конс-

трукций. Динамические модели и расчет конструкций при динамическом

нагружении. Волновая теория удара. Конструкция напряжений.

 Методы физического моделирования НДС. Гипотезы разрушения при

статическом погружении, их использование в расчетах при проектировании.

 Усталостное разрушение конструкций и его исследование. Методы

оценки прочности элементов оборудования. Фреттинг и износ элементов

оборудования.

 Методы прогнозирования и исследования надежности оборудования и

его элементов на стадии проектирования. Моделирование прочности конс-

трукций. Эксплуатационная надежность оборудования.

 Научные основы повышения долговечности оборудования и его элемен-

тов. Проектирование и исследование оборудования с регламентируемой на-

дежностью. Автоматизация проектирования.

 Методы, устройства и приборы экспериментальных исследований. Ор-

ганизация и планирование научных исследований.

 - 13 -

 552916 Инженерная экология и безопасность машиностроительных

 производств.

 Научные основы и перспективы развития технологии машиностроения.

Современные экологические требования к производственным и технологи-

ческим процессам. Методы и средства учета взаимодействия производс-

твенных технологий с окружающей средой.

 Экологические параметры технологических процессов машиностроения,

их оптимизация с учетом требований экологии и безопасности.

 Безопасность производства .Прогнозирование аварий на производстве

и их экологических последствий.

 Производственные загрязнения поверхностных и грунтовых вод, ат-

мосферы, окружающей среды производственными отходами. Анализ последс-

твий. Методы очистки производственных вод, выбросов загрязнений в ат-

мосферу, утилизации производственных отходов.

 Шумовое загрязнение окружающей среды. Математическое моделирова-

ние акустической среды на производстве.Методы снижения шумового воз-

действия.

 Мониторинг производственных загрязнений окружающей среды. Методы

и средства контроля производственных выбросов в окружающую среду в бы-

товых и чрезвычайных условиях.Накопление и обработка данных. Разработ-

ка специализированных компьютерных баз данных.

 Моделирование производственных загрязнений окружающей среды.Фи-

зико-химические процессы поведения загрязнений в окружающей среде.

Постоянно действующие математические модели взаимодействия производс-

тва с окружающей средой. Компьютерные сценарии экологических последс-

твий технических аварий.

 Современные методы управления экологизацией производства. Эколо-

гическая экспертиза предприятий.Экономические и законодательные меха-

низмы уменьшения вредного воздействия на окружающую среду. Компьютер-

ные системы поддержки принятия решений.Международное сотрудничество в

развитии чистой промышленности и технологии.

 Методы средства и приборы экспериментальных исследований. Органи-

зация научных исследований.

 1.4. Магистр должен быть подготовлен:

 - к самостоятельной деятельности , требующей широкого образования

по направлению и углубленной профессиональной специализации владения

навыками научно-исследовательской и научно- педагогической работы;

 - к обучению в аспирантуре по специальностям:

.

 - 14 -

 010204 - Механика деформируемого тела

 050202 - Машиноведение и детали машин

 050203 - Системы приводов

 050205 - Роботы, манипуляторы и робототехнические системы

 050208 - Технология машиностроения

 050211 - Методы контроля и диагностика в машиностроении

 050301 - Процессы механической и физико-технической обработки,

 станки и инструмент

 050305 - Процессы и машины обработки давлением

 050413 - Гидравлические машины и гидропневмоагрегаты

 051307 - Автоматизация технологических процессов и производств

 051312 - Системы автоматизации проектирования

 051316 - Применение вычислительной техники

 051416 - Технические средства и методы защиты окружающей среды

 051601 - Металловедение и термическая обработка металлов

 080008 - Организация производства (технические науки)

 1.5. Основные сферы профессиональной деятельности магистра:

 - научные и научно-производственные учреждения и организации лю-

бой формы собственности;

 - государственные и негосударственные средние,средние специальные

и высшие учебные заведения.

 2. Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершивших обуче-

 ние по основной профессиональной образовательной программе,

 обеспечивающей подготовку магистра по направлению 552900 Тех-

 нология, оборудование и автоматизация машиностроительных

 производств.

 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 содержа-

нием аналогичного раздела требований к обязательному минимуму содержа-

ния и уровню подготовки бакалавра и требованиями, связанными со специ-

ализированной подготовкой.

 - 15 -

 Магистр по направлению 552900 должен быть широко эрудирован,

обладать функциональной научной базой, владеть методологией научного

творчества, современными информационными технологиями, методами полу-

чения, обработки и хранения научной информации, быть готовым к науч-

но-исследовательской и научно-педагогической 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 "Требований к уровню подготовки

бакалавра и минимуму содержания образовательной программы по направле-

нию 552900 Технология, оборудование и автоматизация машинострои-

тельных производств".

 2.2.2. Требования к знаниям и умениям по дисциплинам образова-

 тельной части программ специализированной подготовки.

 2.2.2.1. Требования по гуманитарным и социально-экономическим

 дисциплинам.

 Магистр в области гуманитарных и социально-экономических дисцип-

лин должен:

 - иметь представление о природе, типах и уровнях научного позна-

ния; об исторических типах науки и значении научной рациональности; о

предметной мировоззренческой специфике гуманитарных, естественных и

технических наук; о междисциплинарных связях в науке и интеграции сов-

ременного научного познания;

 - понимать взаимосвязи творческих и репродуктивных компонентов

научной деятельности, типов научной рациональности;

 - понимать социо-культурные и индивидуальные начала научного

творчества, связи интуитивного, неосознанного и сознательного в науч-

ном творчестве, этические аспекты оценки результатов научного твор-

чества;

 - понимать роль философии в развитии науки, возможности современ-

 - 16 -

ных научных методов познания, их структуру и формы;

 - представлять роль науки в развитии цивилизации, взаимосвязи

науки и техники;

 - уметь применять основы экономической теории для оценки состоя-

ния и перспектив развития машиностроительных производств;

 - понимать необходимость макропропорций в экономике и их особен-

ностей;

 - разбираться в ситуациях на макроэкономическом уровне;

 - понимать существо фискальной, денежно-кредитной и инвестицион-

ной политики в машиностроительных производствах как в России, так и за

рубежом;

 - иметь представление об общих логических, психологических и пе-

дагогических принципах построения знаний; о принципах и структуре об-

щей психологии и педагогики; о воспроизводстве и трансляции культуры,

механизмах формирования способностей; о формировании проектно-ориенти-

рованного сознания;

 - уметь использовать методы систем обучения и развития, типологию

нравственно-смысловой сферы, позиционную направленность, психологичес-

кие различия ориентаций личности и характеристики для смысловых уст-

ремлений, сформированные профессиональные педагогические качества;

 - уметь использовать методы организации и управления машинострои-

тельными производствами, профессионального отбора и найма персонала;

 2.2.2.2. Требования по математическим и естественнонаучным дис-

 циплинам.

 Магистр в области математических и естественнонаучных дисциплин

должен:

 - иметь представление о роли математики как особом способе позна-

ния в современной науке, технике и образовании;

 - уметь использовать современные компьютерные технологии в науке,

технике и технологии машиностроительных производств; уметь применять

современные информационные образовательные технологии, способы инфор-

матизации и компьютерной педагогике;

 - знать специфику вредного воздействия машиностроительных произ-

водств на человека и окружающую среду.

 - 17 -

 2.2.2.3. Требования по дисциплинам направления.

 Магистр в области дисциплин направления должен:

 - иметь представление о роли и месте технологии, оборудования и

автоматизации машиностроительных производств в экономике, развитии на-

уки и технике в России;

 - знать современное состояние технологии, оборудования и автома-

тизации машиностроительных производств на мировом рынке;

 - понимать перспективу развития технологии, оборудования и авто-

матизации машиностроительных производств в экономической системе Рос-

сии;

 - знать цели и задачи, стоящие перед машиностроительными произ-

водствами в области разработки и внедрения новейших технологий, обору-

дования, методов и средств автоматизации;

 - владеть методами научных исследований в области машинострои-

тельных производств;

 - иметь представление о путях совершенствования технологий, обо-

рудования, методов и средств автоматизации машиностроительных произ-

водств в части экономии использования ресурсов и потребления энергии.

 2.2.2.4. Требования по специальным дисциплинам.

 Требования к образовательной части программы специализированной

подготовки по специальным дисциплинам определяются вузом при реализа-

ции конкретной магистерской программы.

 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 работу с привлечением современных ин-

формационных технологий;

 - выбирать необходимые методы исследования, модифицировать су-

ществующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного

исследования;

 - обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать

 - 18 -

их с учетом имеющихся литературных данных;

 - представлять итоги, проделанной работы в виде отчетов, рефера-

тов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с

привлечением современных средств редактирования и печати.

 3. Обязательный минимум содержания основной профессиональной обра-

 зовательной программы, обеспечивающей подготовку магистра по

 направлению 552900.

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

 Индекс Наименование дисциплины Объем в часах

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

 1 2 3

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

 Обязательный минимум содержания программы обу-

 чения бакалавра 7776

 Обязательный минимум содержания программы обу-

 чения бакалавра определен в Государственном

 образовательном стандарте высшего профессио-

 нального образования в части "Требований к

 к обязательному минимуму содержания и уровню

 подготовки бакалавра по направлению 552900",

 утвержденных 15.10.1993 г.

 Обязательный минимум содержания программы

 специализированной подготовки 4320

ГСЭ-МОО Гуманитарные и социально-экономические дисцип-

 лины 260

ГСЭ-М.01 Методология научного творчества: 50

 взаимосвязь репродуктивной и творческой дея-

 тельности в научном познании; специфика откры-

 той и закрытой научной рациональности; социо-

 культурные и индивидуальные начала научного

 творчества; логика развития научного знания;

 психология научного творчества; логика разви-

 тия знаний и творчества; взаимосвязь интуитив-

 - 19 -

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

 1 2 3

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

 ного, неосознанного и сознательного в научном

 творчестве; социальные и психологические моти-

 вы научного творчества; проблемы нравственной

 оценки научного творчества.

ГСЭ-М.02 Философские вопросы естественных и технических

 наук: 80

 современные концепции философии естествознания

 и техники; проблемы единства науки как феноме-

 на культуры; природа научного познания, его

 типы и уровни; предметная, мировоззренческая и

 методологическая специфика естественных и тех-

 нических наук; философия и методология науки;

 понятие о междисциплинарных связях в современ-

 ной науке; интегративные тенденции современно-

 го познания.

ГСЭ-М.03 Экономические и организационные проблемы маши-

 ностроительных производств: 50

 современное состояние отечественных и мировых

 машиностроительных производств; организация

 фундаментальных, поисковых и прикладных НИР;

 научные открытия; патент-информация, авторские

 права, лицензии, законодательные основы ав-

 торского права; стоимостная оценка интеллек-

 туальной собственности, определение затрат на

 ее разработку; инвестиции в машиностроительные

 производства; научные методы управления маши-

 ностроительными производствами; организацион-

 ная структура управления, методы ее проектиро-

 вания; профессиональный отбор и найм персона-

 ла; рынок новых машиностроительных производств;

 перспективы развития экономики и организации

 машиностроительных производств.

.

 - 20 -

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

 1 2 3

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

ГСЭ-М.04 Педагогика и психология высшей школы: 80

 основы психологии, общей психологии и педаго-

 гики высшей школы; теоретические, практические

 и исторические исследования в психологии и пе-

 дагогике высшей школы; психика и мозг; созна-

 ние и способности; "Практика", "Искусство" и

 "Наука" в педагогике; трансляция культуры и

 обучение; практика, инженерия и методология;

 "практически-методические", "конструктивно-

 технические" и собственно научные знания; нау-

 ка в психологии и педагогике; методология и

 логика; социальная обусловленность и орудийная

 опосредованность психики человека; "человек"

 с педагогической точки зрения; "усвоение" и

 "развитие" как проблема; психология и исследо-

 вание процессов развития в условиях обучения;

 педагогическая деонтология; особенности орга-

 низации учебного процесса в высшей школе; пер-

 спективы развития педагогики и психологии выс-

 шей школы.

ЕН-М.00 Математические и естественнонаучные дисциплины 120

ЕН-М.01 Компьютерные технологии в науке, технике и об-

 разовании: 70

 пакеты прикладных программ и компьютерная гра-

 фика; использование ЭВМ в научных исследовани-

 ях: компьютерная литературная проработка, биб-

 лиотечный и патентный поиск; компьютерное мо-

 делирование машиностроительных производств;

 математические и иммитационные модели; компь-

 ютер как средство управления экспериментом;

 системы автоматизированного проектирования

 (САПР); инструментальные средства и языки про-

 граммирования САПР; применение САПР; автомати-

.

 - 21 -

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

 1 2 3

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

 зация процессов машиностроительных производств;

 автоматизированные системы управления и конт-

 роля; компьютерно-микропроцессорные контролеры;

 системы сбора и обработки данных; современные

 информационные технологии в образовании; но-

 вейшие технические средства и методы обучения;

 интенсификация научных исследований и процесса

 образования в свете перспектив использования

 компьютерных сетей (ИНТЕРНЕТ).

ЕН-М.02 Математические методы обработки эксперименталь-

 ных данных: 50

 элементы теории вероятностей, используемые в

 математической статистике; случайные величины

 и их законы распределения, нормальный закон

 распределения; математическая статистика; об-

 работка статистической информации; законы рас-

 пределения, наиболее распространенные в техни-

 ке; статистический анализ информации; проверка

 статистических гипотез; регрессивный и корре-

 ляционный анализ результатов испытаний; плани-

 рование эксперимента.

ДН-М.00 Дисциплины направления 150

ДН-М.01 Современные проблемы науки в машиностроении: 80

 история и тенденции развития науки и техники;

 жизненный цикл изделий машиностроительных про-

 изводств; структурный подход к проектированию,

 изготовлению, эксплуатации и переработке маши-

 ностроительных изделий; многообразие методов

 решения научных и технических проблем; методы

 принятия технических решений; проблемы проек-

 тирования и изготовления изделий машинострои-

.

 - 22 -

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

 1 2 3

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

 тельных производств; проблемы организации про-

 изводственных потоков; научные, экономические

 и организационные аспекты компьютерно-интегри-

 рованного производства; утилизация изношенных

 изделий.

ДН-М.02 Методология научных исследований в машиностро-

 ительных производствах: 70

 введение в науковедение, место науковедения в

 системе наук; проблемы взаимосвязи экономики и

 науковедения; структура комплексной проблема-

 тики науковедения; характер развития науки;

 организация научного труда исследователей в

 области машиностроительных производств; методы

 оценки научной деятельности отдельных ученых и

 коллективов исследователей; информационная

 концепция научного процесса; сравнительный

 анализ различных уровней научных знаний (ба-

 зовый, новый, фактический, производственно-

 прикладной); системность и математизация науч-

 ных исследований.

СД-М.00 Специальные дисциплины 1080

 Обязательный минимум содержания специальных

 дисциплин определяется требованиями к профес-

 сиональной специализации магистра при реализа-

 ции конкретной магистерской программы.

ДВ-М.00 Дисциплины по выбору 450

 Состав дисциплин по выбору определяется вузом

 при реализации конкретных магистерских про-

 грамм.

.

 - 23 -

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

 1 2 3

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

НИР-М.00 Научно- исследовательская работа 2160

НИР-М.01 Научно-исследовательская работа в семестре 702

НИР-М.02 Практики (10 недель): 486

 - научно-исследовательская;

 - научно-педагогическая.

НИР-М.03 Подготовка магистерской диссертации 972

----------------------------------------------------------------------

Всего часов по программе специализированной подготовки 4320

----------------------------------------------------------------------

Общий объем часов, включая программу подготовки бакалавра: 12096

----------------------------------------------------------------------

 Итоговая государственная аттестация:

 защита выпускной квалификационной работы.

 Профессиональная образовательная программа подготовки

магистров составлена, исходя из следующих данных:

 - всего недель на освоение программы обучения бакалавра: 204

 - всего недель на освоение программы специализированной

 подготовки: 100

 включая:

 - общий объем нагрузки студентов - магистрантов

 (4320 часов), из них: 80

 - теоретическое обучение и научно-исследовательская ра-

 бота в семестре 41

 - научно-исследовательская и научно-педагогическая

 практика 9

 - подготовка магистерской диссертации 18

.

 - 24 -

 - экзаменационные сессии 12

 - итоговая государственная аттестация 3

 - каникулы 13

 - отпуск после окончания вуза 4

 4. ПРИМЕЧАНИЯ

 1. При реализации программы специализированной подготовки вуз

(факультет) имеет право:

 1.1. Изменять объем часов, отводимых на освоение учебного матери-

ала (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.

 1.3. Устанавливать соотношение объемов между научно-исследова-

тельской и научно-педагогической практиками.

 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 14 часов в неделю в сред-

нем за весь период обучения.

 3. Студентам предоставляется возможность для занятий физической

культурой и иностранным языком.

 4. Дисциплины по выбору студента могут быть ориентированы как на

удовлетворение его общеобразовательных потребностей, так и на получе-

ние конкретных знаний в сфере будущей профессиональной деятельности;

они устанавливаются вузом (факультетом) при реализации конкретной ма-

гистерской программы.

 5. В период действия данного документа Перечень магистерских

программ может быть изменен и дополнен в установленном порядке.

 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-

.

 - 25 -

тельной квалификации "Преподаватель высшей школы".

 Составитель:

 Учебно-методическое объединение по образованию

 в области автоматизированного машиностроения

 (УМО АМ).

 Зам. председателя Совета УМО АМ,

 первый проректор МГТУ "Станкин",

 профессор Ю.В.Копыленко

 Заместитель Министра общего

 и профессионального образования РФ А.Г.Асмолов

 Управление образовательных

 стандартов и программ Г.К.Шестаков