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