МАКЕТ

Государственный Комитет Российской Федерации

по высшему образованию

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Председателя

Госкомвуза России

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Д.Шадриков

"\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 1996 г.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Государственные требования

к минимуму содержания и уровню подготовки магистра

по направлению 553300 "Прикладная механика"

Вводится в качестве стандарта

с даты утверждения

МОСКВА 1996 год

- 2 -

1. Общая характеристика направления.

1.1. Направление утверждено приказом Государственного Коми-

тета Российской Федерации по высшему образованию от 30.10.1992 г.

N 657.

1.2. Форма обучения очная. Нормативный срок обучения - 6

лет. Академическая степень - "Магистр" по направлению 553300

"Прикладная механика". Подготовка магистров ведется на основе ба-

калавров по направлению 553300 "Прикладная механика". Настоящий

стандарт согласован с Общими требованиями к обязательному миниму-

му содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению 553300

"Прикладная механика".

1.3. Характеристика сферы и объектов профессиональной дея-

тельности выпускника.

1.3.1. Место направления в области науки и техники.

Прикладная механика - область науки и техники, которая

включает совокупность средств, способов и методов человеческой

деятельности, направленных на создание и применение новой тех-

ники, машин, конструкций, сооружений, приборов, технических

систем и технологий новых материалов. Прикладная механика -

исследовательская специальность, в которой реализована идея

объединения университетского образования в области фундамен-

тальных наук и технического в области прикладной механики. Это

позволяет готовить специалистов широкого профиля, способных

работать практически во всех отраслях промышленности, в академи-

ческих научно-исследовательских институтах, в системе высшего и

среднего специального образования.

1.3.2. Объекты профессиональной деятельности.

Объектами профессиональной деятельности магистра по нап-

равлению 553300 "Прикладная механика" являются естественные

и искусственные объекты, машины, конструкции и сооружения,

требующие для своего изучения разработки и применения матема-

тических моделей, основанных на законах механики.

1.3.3. Виды профессиональной деятельности.

Магистр по направлению 553300 "Прикладная механика"

в соответствии с фундаментальной, общепрофессиональной и спе-

циальной подготовкой является специалистом-исследователем

широкого профиля, способен работать практически во всех отраслях

промышленности и может выполнять следующие виды профессиональной

деятельности:

- теоретико-исследовательская;

- расчетно-исследовательская;

- вычислительно-исследовательская;

- экспериментально-исследовательская;

- производственно-управленческая;

- преподавательская.

1.3.4. Возможности профессиональной адаптации.

Магистр по направлению 553300 "Прикладная механика",

получив техническое образование широкого профиля, может адапти-

роваться в любой области инженерной деятельности, связанной с

исследованием, проектированием и испытаниями машин, конструкций

- 3 -

и сооружений, а также с активным применением вычислительной и

наукоемкой техники в смежных областях. Магистр по направлению

553300 "Прикладная механика" может:

- работать в академических и отраслевых научно-исследова-

тельских институтах;

- вести преподавательскую работу на кафедрах теоретической

механики, сопротивления материалов, прикладной математики и

механики, строительной механики, а также на выпускающих кафедрах,

где преподаются дисциплины математического и механического цик-

лов;

а также адаптироваться к следующим видам профессиональной

деятельности: эксплуатация наукоемкой техники; использование

вычислительной техники, оргтехники и персональных компьютеров;

инженерный менеджмент.

Магистр подготовлен к обучению в аспирантуре по специаль-

ностям:

01.02.01 - теоретическая механика;

01.02.04 - механика деформируемого твердого тела;

01.02.06 - динамика , прочность машин, приборов и аппара-

туры;

05.13.01 - управление в технических системах;

05.02.05 - роботы, манипуляторы и робототехнические системы;

05.13.16 - применение вычислительной техники, математичес-

кого моделирования и математических методов в научных исследова-

ниях.

2. Аннотированный перечень магистерских программ направления

(научных специализаций).

553301 "Общая механика".

Основной задачей обучения магистров по специализации 553301

"Общая механика" является подготовка специалистов с фундамен-

тальным уровнем знаний в областях прикладной механики:

- небесная механика;

- механика полетов и реактивного движения;

- динамика твердого тела;

- механика гироскопических систем;

- теория нелинейных колебаний;

а также подготовка преподавателей теоретической и прикладной

механики в технических университетах и институтах.

553302 "Механика деформируемого твердого тела".

Основной задачей обучения магистров по специализации 553302

"Механика деформируемого твердого тела" является подготовка

специалистов с фундаментальным уровнем знаний в областях приклад-

ной механики:

- теория упругости и пластичности;

- механика стержневых и оболочечных конструкций;

- механика композитов;

- механика разрушения;

- прочность материалов и конструкций;

- вычислительная механика деформируемого твердого тела;

- оптимизация конструкций;

- динамика сред и конструкций;

- разработка математических и механических моделей, аналити-

ческих и численных методов, предназначенных для исследования

разнообразных проблем механики деформируемого твердого тела;

а также подготовка преподавателей дисциплин математического

- 4 -

и механического циклов в технических университетах и инсти-

тутах.

553303 "Вычислительная механика".

Основной задачей обучения магистров по специализации 553303

"Вычислительная механика" является подготовка специалистов с

фундаментальным уровнем знаний в областях прикладной механики:

- разработка рациональных математических и механических

моделей машин, конструкций и сооружений;

- разработка эффективных вычислительных методов и алгоритмов

решения задач механики;

- разработка качественного программного обеспечения, пред-

назначенного для проведения расчетных исследований;

- выполнение автоматизированных научных и расчетных ис-

следований статики, динамики, колебаний и устойчивости раз-

нообразных композитных структур с помощью многоуровневых, много-

модельных и многовариантных вычислительных экспериментов;

а также подготовка преподавателей дисциплин математического

и механического циклов в технических университетах и инсти-

тутах.

553304 "Динамика и прочность машин".

Основной задачей обучения магистров по специализации 553304

"Динамика и прочность машин" является подготовка специалистов с

фундаментальным уровнем знаний в областях прикладной механики:

- теоретическое и экспериментальное исследование статики,

динамики, колебаний и устойчивости механических систем;

- исследование надежности и ресурса машин и конструкций;

- разработка математических моделей расчета конструкций из

композиционных и перспективных материалов, находящихся в экстре-

мальных условиях эксплуатации;

- создание и развитие аналитических и численных методов

расчета на прочность машин, конструкций, сооружений и приборов;

а также подготовка преподавателей дисциплин математического

и механического циклов в технических университетах и инсти-

тутах.

553305 "Мехатроника".

Основной задачей обучения магистров по специализации 553305

"Мехатроника" является подготовка специалистов с фундаментальным

уровнем знаний в областях прикладной механики:

- разработка математических моделей роботов и методов их ис-

следования;

- механика и управление роботами;

- оптимизация движения роботов и робототехнических систем;

- идентификация и диагностика роботов;

- математическое моделирование и исследование управляемых

механических систем со сложной механикой и развитой системой

управления, построенной на основе современных средств вычис-

лительной техники и электроники;

а также подготовка преподавателей дисциплин математического

и механического циклов в технических университетах и инсти-

тутах.

553306 "Биомеханика".

Основной задачей обучения магистров по специализации 553306

"Биомеханика" является подготовка специалистов с фундаментальным

уровнем знаний в областях прикладной механики:

- 5 -

- моделирование и экспериментальное исследование механики

живых организмов;

- математическое моделирование и исследование проблем биони-

ки;

- исследование и оптимизация систем "человек-машина", интел-

лектуальных роботов, а также медицинских, спортивных, космических

и других биомеханических устройств.

а также подготовка преподавателей дисциплин математического

и механического циклов в технических университетах и инсти-

тутах.

3. Требования к уровню подготовки лиц, успешно завершивших

обучение по основной профессиональной образовательной

программе, обеспечивающей подготовку магистра техники по

направлению 553300 "Прикладная механика".

Основная профессиональная образовательная программа, обеспе-

чивающая подготовку магистра по направлению 553300 "Прикладная

механика", состоит из программы подготовки бакалавра по направле-

нию 553300 "Прикладная механика" и программы специализированной

подготовки.

3.1. Общие требования к образованности магистра по направле-

нию 553300 "Прикладная механика":

- магистр удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к

обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра

по направлению 553300 "Прикладная механика";

- в области гуманитарных наук магистр техники ориентируется

в современных философских аспектах в области своей профессионали-

зации, осознает методологический аспект проблематики своей науч-

ной специализации, свободно владеет иностранным языком на уровне

направления и специализации профессионализации;

- в области математических, естественно-научных и общепро-

фессиональных дисциплин магистр владеет математической и научной

методологиями, позволяющими получать качественные и количествен-

ные научные результаты исследований на основе аналитических и

экспериментальных исследований и вычислительных экспериментов;

- в области специальных дисциплин владеет основными знани-

ями, умениями и навыками, позволяющими выполнять научные, расчет-

ные и экспериментальные исследования, предусмотренные характе-

ристикой специализации.

3.2. Требования к знаниям и умениям магистра.

3.2.1. Требования к знаниям и умениям по дисциплинам прог-

раммы обучения бакалавра по направлению 553300

"Прикладная механика".

Требования к знаниям и умениям по дисциплинам программы обу-

чения бакалавра по направлению 553300 "Прикладная механика" из-

ложены в Государственном образовательном стандарте высшего про-

фессионального образования в части Требований к обязательному ми-

нимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению

553300 "Прикладная механика", утвержденным Госкомвузом России

14.11.94.

3.2.2. Требования к знаниям и умениям по дисциплинам образо-

- 6 -

вательной части программы специализированной подго-

товки.

3.2.2.1. Требования по общим гуманитарным и социально-эко-

номическим дисциплинам.

Магистр должен знать основные закономерности протекания

социально-экономических процессов на уровне их адекватного

восприятия и анализа.

3.2.2.2. Требования по математическим, естественно-научным и

общепрофессиональным дисциплинам.

Магистр должен обладать знаниями и умениями, позволяющими

получать новые качественные и количественные результаты, уметь

применять аналитические и численные методы решения прикладных

задач механики.

3.2.2.3. Требования по дисциплинам специализации.

Требования к образовательной части программы специализиро-

ванной подготовки по дисциплинам специализации определяются тре-

бованиями к профессиональной специализации по направлению 553300

"Прикладная механика" при реализации конкретной магистерской

программы и устанавливаются высшим учебным заведением.

3.3. Требования к уровню подготовки магистра по направлению

553300 "Прикладная механика" по научно-исследователь-

ской части программы специализированной подготовки.

Научно-исследовательская часть программы магистра техники по

направлению 553300 "Прикладная механика" должна обеспечивать:

- умение выполнить постановку конкретных задач на основе те-

оретических дисциплин образовательных профессиональных программ

подготовки бакалавра и магистра в части научных исследований и

приложений;

- провести конкретные исследования поставленных задач мето-

дами математического моделирования и вычислительного эксперимен-

та, а также методами экспериментального исследования;

- проанализировать, корректно обработать и обобщить резуль-

таты научных, расчетных и экспериментальных исследований и

сформулировать качественные результаты исследований и выводы.

4. Обязательный минимум содержания образовательной части ос-

новной профессиональной образовательной программы, обес-

печивающей подготовку магистра по направлению 553300

"Прикладная механика".

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

Индекс Наименование дисциплин Объем в часах

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

1 2 3

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

Обязательный минимум содержания дисциплин программы обучения

бакалавра по направлению 553300 "Прикладная механика" изложен в

Государственном образовательном стандарте высшего профессиональ-

ного образования в части общих требований к обязательному мини-

муму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению

553300 "Прикладная механика", утвержденным Госкомвузом 14.11.94.

Обязательный минимум содержания дисциплин программы специа-

лизированной подготовки.

- 7 -

ГСЭ-М. 00 Гуманитарные и социально-экономические

дисциплины 204 час.

ГСЭ-М. 01 Методология научного творчества

ГСЭ-М. 02 Философские проблемы науки и техники

ГСЭ-М. 03 Педагогика и психология высшей школы

ГСЭ-М. 04 Право

ГСЭ-М. 05 Иностранный язык

ГСЭ-М. 06 Курсы по выбору

ЕН-М. 00 Математические и естественно-научные

дисциплины 136 час.

ЕН-М. 01 Компьютерные технологии в науке и

образовании

ДН-М. 00 Дисциплины направления 170 час.

ДН-М. 01 Современные проблемы прикладной механики

ДН-М. 02 История и методология механики

ДН-М. 03 Математические модели в механике

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

Индекс Наименование дисциплин Объем в часах

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

1 2 3

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

СД-М. 00 Специальные дисциплины 1390 час.

ДВ-М. 00 Дисциплины по выбору 368 час.

Специальные дисциплины определяются требованиями к магистер-

ским специализациям по направлению 553300 "Прикладная механика" и

устанавливаются высшим учебным заведением.

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

Итого: 2268 час.

НИР-М. 00 Научно-исследовательская работа 2268 час.

НИР-М. 01 Научно-исследовательская работа в семестре 594 час.

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

- научно-исследовательская 540 час.

- научно-педагогическая 216 час.

НИР-М. 03 Подготовка магистерской диссертации 918 час.

њњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњњ

Всего часов: 4536 час.

Итоговая государственная аттестация:

Защита магистерской диссертации

Требования к магистерской диссертации

Магистерская диссертация представляет собой квалификационную

работу, содержащую совокупность результатов и научных положений,

выдвигаемых автором для публичной защиты, имеющую внутреннее

единство, свидетельствующую о личном вкладе и способности автора

проводить самостоятельные теоретические, расчетные и эксперимен-

- 8 -

тальные исследования, используя теоретические знания и практи-

ческие навыки.

Магистерская диссертация является законченной научной рабо-

той, в которой содержится теоретическое, расчетное или экспери-

ментальное исследование проблемы, имеющей теоретическое или

практическое значение для соответствующего раздела прикладной

механики, либо изложены сделанные автором научно-обоснованные

разработки, обеспечивающие решение конкретных прикладных задач,

в том числе учебно-методического характера.

Магистерская диссертация должна содержать обоснование выбора

темы исследования, актуальность и научную новизну поставленной

задачи, обзор опубликованной литературы, обоснование выбора мето-

дик исследования, изложение полученных результатов, их анализ и

обсуждение, выводы, список использованной литературы и оглавле-

ние.

Магистерская диссертация должна показать умение автора крат-

ко, логично и аргументировано излагать материал. Оформление дис-

сертации должно соответствовать требованиям, устанавливаемым

вузом.

Профессиональная образовательная программа подготовки ма-

гистров по направлению 553300 "Прикладная механика" составлена,

исходя из следующих данных:

- всего на освоение программы специализированной подготовки

отведено 100 недель, включая:

- общий объем нагрузки студентов-магистрантов - 4536 часов

(84 недели), из них:

- теоретическое обучение и научно-исследовательская работа

в семестре - 53 недели;

- научно-исследовательская и научно-педагогическая практика

- 14 недель;

- подготовка магистерской диссертации - 17 недель;

- каникулы - 8 недель;

- итоговая государственная аттестация - 4 недели;

- отпуск после окончания вуза - 4 недели.

5. Примечания.

5.1. Вуз (факультет) имеет право:

5.1.1. Изменять объем часов в размере не более 10 %, отводи-

мых на освоение учебного материала, при сохранении минимального

содержания, определяемого данным документом.

5.1.2. Осуществлять преподавание дисциплин в форме автор-

ских лекционных курсов и разнообразных видов коллективных и инди-

видуальных практических занятий, заданий и семинаров по про-

граммам, обеспечивающих реализацию минимума содержания дисциплин,

определяемого данным документом.

5.2. Максимальный объем нагрузки студента, включая все виды

его учебной, научно-исследовательской и научно-педагогической ра-

боты, не должен превышать 54 часов в неделю. Средний объем

аудиторных занятий студента за весь период обучения (4 семестра

по 17 недель) не должен превышать 14 часов в неделю.

5.3. Дисциплины по выбору студента могут быть ориентированы

как на удовлетворение его общеобразовательных потребностей, так и

на получение конкретных знаний в сфере будущей профессиональной

деятельности, они устанавливаются вузом (факультетом) при реали-

зации конкретной магистерской программы.

5.4. В период действия данного документа Перечень магистер-

- 9 -

ских программ (научных специализаций) может быть дополнен.

5.5. Требования к минимуму содержания и уровню подготовки

магистра по направлению 553300 "Прикладная механика", определя-

емые данным документом, могут быть реализованы в течение всего

шестилетнего срока обучения по основной профессиональной образо-

вательной программе, при условии что за срок 4 года будет выпол-

нена основная профессиональная образовательная программа под-

готовки бакалавра.

Составители:

Учебно-методическое объединение по образованию

в области машиностроения и приборостроения

Ю.С.Васильев

Научно-методический совет

по направлению 553300 "Прикладная механика"

В.А.Пальмов

Главное управление

образовательно-профессиональных программ и технологий

Ю.Г. Татур